Die Fischfauna des Barrêmien bei Hildesheim.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines
Doktors scientiae naturalis.

Der Hohen naturwissenschaftlichen Falkultät
der Universität Tübingen

vorgelegt am 25. Juli 1913

von

HERO BRAHMS

aus **Neuefehn** (Ostfriesland).

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

LEIPZIG
Druck von Gebr. Gerhardt.

1913

Von der Fakultät angenommen
den 25. Juli 1913.

Einleitung.

Auf den Malm des Galgenberges, dessen höchster Horizont der hier nicht mehr aufgeschlossene Kimmeridge zu sein scheint, legen sich transgredierend die mächtigen Tone der unteren Kreide. Ihr fehlen hier die untersten Schichten, welche die Wealdenbildungen oder das Berriasien, das Valanginien und den größten Teil des Hauterivien umfassen. Die untere Kreide erstreckt sich vom Galgenberge aus weit in nordöstlicher Richtung und bildet mit der sie concordant überlagernden oberen Kreide die Hildesheimer Kreidebucht. Durch das flache Einfallen der Schichten, das 10° kaum übersteigt, wird die Flächenausdehnung des Kreidegebiets eine sehr große. Die ganze Kreide wird von diluvialen Bildungen bedeckt, die einige Meter mächtig sind und in den meisten Fällen nur dort, wo die Kreidetone für den Ziegeleibetrieb gewonnen werden, eine Untersuchung der Kreideablagerungen gestatten.

Das Verdienst, die Kreide Nordwestdeutschlands der geologischen Forschung zugänglich gemacht und die Grundlagen geschaffen zu haben, auf denen die späteren Forscher weiterbauen konnten, gebührt F. A. Roemer. Er teilte zuerst die nordwestdeutsche untere Kreide ein in die Ablagerungen des Wealden, des Hils und des Gault, eine Einteilung, die noch heute maß-

gebend ist, wenn auch das Bedürfnis sich herausgestellt hat, die Ablagerungen nach ihrem Fauneninhalt weiter zu gliedern. Sein Werk „Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges“ ist noch heute eine Grundlage für Kreideforschungen in Nordwestdeutschland. Auch H. Roemer und von Strombeck haben wertvolle Arbeiten über die nordwestdeutsche Kreide geliefert.

Die Einteilung der unteren Kreide, die F. A. Roemer gegeben hatte, genügte jedoch bei weitem nicht für eine Parallelisierung mit den außerdeutschen Vorkommnissen, insbesondere mit denen Frankreichs und Englands. Auf Grund eines reichen Faunenmaterials, das die Schichten, wie sich bei genauer Untersuchung herausgestellt hatte, enthielten, hat in neuerer Zeit von Koenen in mehreren wichtigen Arbeiten eine Gliederung der unteren Kreide vom Valenginien an aufwärts gegeben, die für die Parralisierung unserer Schichten mit den außerdeutschen Vorkommnissen von ausschlaggebender Bedeutung sind. Die Gliederung wurde durchgeführt auf Grund der in den Schichten enthaltenen Ammonoideenfauna. Diese Fauna wurde dann auch noch durch von Koenen monographisch bearbeitet. Die Gastropoden- und Lamellibranchiatenfauna ist zum größten Teil durch die Monographien Wollemanns und Harborts bekannt geworden, während die Belenmiten augenblicklich von Stolley bearbeitet werden.

Eine Fischfauna, die sich in der von Koenenschen Stufe des Barremien vorfand, ist noch nicht bearbeitet. Sie befindet sich in gut erhaltenen Exemplaren in der Göttinger Sammlung und wurde mir von meinem Lehrer, Herrn Professor J. F. Pompecki zur Bearbeitung übergeben. Die Fische wurden aus einem Horizont des Barremien gesammelt, der durch petrographische und faunistische Eigentümlichkeiten wohl charakterisiert ist.

Meine Aufgabe wird darin bestehen, die Fische zu beschreiben, den die Fische führenden Horizont stratigraphisch festzulegen und die Fauna dieses Horizontes sowie der ganzen hier von v o n K o e n e n festgestellten Zonen anzugeben. Es ist mir das letztere möglich, weil Herr Oberlehrer P f a f f, Hildesheim, mir seine Sammlung von Fossilien des Barremien zur Verfügung stellte, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen Dank ausspreche. Die Fossilien sind alle genau nach bestimmten, unterscheidbaren Horizonten gesammelt, und ich konnte diese Sammlungen noch durch eigene Aufsammlungen vervollständigen. Die Fossillisten, die ich geben kann, dürften nicht als überflüssig erscheinen, weil bei der monographischen Bearbeitung einer Fauna auf das horizontweise Sammeln ein so großer Wert nicht gelegt werden kann.

Die Tongruben, in denen das Barremien aufgeschlossen ist, liegen nördlich und südlich der von Hildesheim nach Hohenhameln führenden Eisenbahnstrecke im Nordosten der Stadt Hildesheim. Südlich der Bahn liegt unmittelbar an der Chaussee nach Ottbergen die Tongrube, deren östliche Hälfte im Besitz der Firma Bockemeyer ist, während die westliche der Firma Witte gehört. Im Nordwesten schließt sich an diese Grube die neue Bockemeyersche Tongrube an. Westlich von der letzteren liegt die Bergmannsche Grube und nördlich von dieser die Frankenbergsche Tongrube. Aufgeschlossen sind in der Witte-Bockemeyerschen Grube die Schichten von der Fissicostatumzone bis zur Denckmanni-Zone. In der neuen Bockemeyerschen und der Bergmannschen Grube steht ein Teil der Elegans-Zone und der Denckmanni-Zone an. Die Frankenbergsche Tongrube enthält die mächtigen Schichten zwischen der Denckmanni-Zone und der Innexum-Zone. Außerdem steht im nördlichen Teil der Grube die Innexum-Zone an.

I. Teil.

Die stratigraphische Lage der die Fischfauna enthaltenden Schicht.

Die Aufschlüsse bei Hildesheim gaben von Koenen Gelegenheit, das Barremien in 4 Zonen zu gliedern. Eine fünfte Zone, die er auch noch dem Barremien zurechnet, ist hier nicht aufgeschlossen. Die Gliederung wurde ausschließlich auf Grund der in den Schichten enthaltenen Ammonoideenfauna vorgenommen. Die damaligen Aufschlüsse reichten nicht aus, die Zonen genau gegeneinander abzugrenzen. Es entspricht jedoch, wie die Beschreibung der Zonen ergeben wird, die von Koenensche Gliederung den tatsächlichen Verhältnissen.

Die Zoneneinteilung die von Koenen für das Barremien gegeben hat, ist die folgende:

5. Zone des Ancyloceras trispinosum v. Koenen.
4. Zone der Ancyloceras innexum, v. Koenen, Crioceras pingue, v. Koenen, und Hamulina nitida, v. Koenen.
3. Zone des Crioceras Denckmanni, G. Müller, Crioceras Andreae, v. Koenen, und Crioceras costellatum, v. Koenen.
2. Zone des Crioecras elegans, v. Koenen.
1. Zone des Crioceras fissicostatum, Neum et Uhlig, und Ancyloceras crassum, v. Koenen.

Stolley glaubt eine weitergehende Gliederung des Barremien vorschlagen zu können. Die von ihm angegebene Zoneneinteilung ist die folgende:

Belemnites brunsvicensis, v. Strombeck	9. Zone des Crioceras sparsicostum und Oppelia nisus. 8. Zone des Ancyloceras innexum und (Ancyloceras costellatum). 7. c) Zone des Crioceras pingue. b) Zone des Crioceras robustum. a) Zone des Crioceras Denckmanni. 6. Zone des Crioceras Roeveri. 5. Zone des Crioceras elegans. 4. Zone des Crioceras fissicostatum und Belemnites (Aulacotheutis) affinis absolutiformis, Stolley.
Bel. pugio	3. Zone des Belemnites absolutiformis und Belemnites speetonensis. 2. Zone des Crioceras rarocinctum. 1. Zone des Crioceras Strombecki und des Belemnites Iasikowi.

Die hier als liegendste Zone des Barremien angegebene Zone des Crioceras Strombecki weist von Koenen dem Hauterivien zu. Diese und die von Stolley aufgestellte Zone des Crioceras rarocinctum sind in den Hildesheimer Gruben nicht aufgeschlossen. Man beobachtet dagegen als liegendste Schicht die Zone des Belemnites absolutiformis und Belemnites speetonensis, falls man in der Lage sein sollte, die durch Belemniten charakterisierte Zone als eine den Ammonitenzonen gleichwertige Bildung anzusehen.

Die von Koenenschen Zonen des Crioceras fissicostatum, Neum. et Uhlig, und des Crioceras elegans, v. Koenen, sind gut aufgeschlossen.

Stolley war bei der Aufstellung des Profils der Meinung, daß die Art Crioceras elegans nur in der lie-

genden braunen Knollenlage der Eleganszone gefunden werde. Es konnte aber die Art Crioceras elegans bis in das Liegende der Denckmanni-Zone verfolgt werden. Die von Stolley ausgeschiedene Zone des Crioceras Roeveri kann aus diesem Grunde nicht aufrecht erhalten werden. Diese Art kommt neben der Art Crioceras elegans in der ganzen Zone vor, auch in der an der Basis befindlichen braunen Knollenlage. Aufgeschlossen sind außerdem noch die Zone des Crioceras Denckmanni, G. Müller, und des Ancyloceras innexum, v. Koenen. Zwischen diesen beiden Zonen beobachtet man in unserm Profil 20 m mächtige dunkle Tone, die außer Belemnites brunsvicensis, v. Strombeck, keine Fossilien enthalten.

Ob die weitere Einteilung der Denckmannizoni, wie Stolley sie vornimmt, ihre Berechtigung hat, kann mit Hilfe unsers Profils nicht entschieden werden. Ebensowenig beweist dieses Profil, ob die hangendste Zone des Barremien, die von Koenen als die Zone des Ancyloceras trispinosum bezeichnet, durch die Zone des Crioceras sparsicostum zu ersetzen sein wird.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Einteilung nach Belemniten, wie sie Stolley geben konnte, durchaus den Tatsachen entspricht, soweit die Zonen in unserm Profil vorliegen.

Im folgenden möchte ich die Zonen des Barremien, soweit sie in den Tongruben bei Hildesheim aufgeschlossen sind, beschreiben.

A. Beschreibung der Zonen des Barremien.

1. Zone des Belemnites (Aulacotenthis) absolutiformis, Sinz.

Die liegendsten Schichten in unsern Aufschlüssen werden von 5—6 m mächtigen blaugrauen Tonen gebildet, die in ziemlich großer Menge die Arten Aula-

cotenthis absolutiformis, Sinz, und Aulacotenthis spectonensis, Lahusen, enthalten. Es sind zylindrische Rostren diesen Arten eigen, die mit einer Ventralfurche versehen sind. Die Art Aulacotenthis speetonensis besitzt eine verkürzte Ventralfurche.

Über die Berechtigung zur Ausscheidung dieser Zone läßt sich in unserm Profil nichts feststellen. So wertvoll auch eine Zoneneinteilung nach Belemniten wäre, so kann eine Einfügung von Belemnitenzonen zwischen Ammonitenzonen nicht ohne Bedenken zugelassen werden. Ich glaube aber, daß die Zone nur vorläufig aufgestellt wurde, um auch durch diesen Belemniten eine schnellere Orientierung im Profil möglich zu machen. Es wäre auch ja noch die Möglichkeit vorhanden, diese Zone später durch einen Ammoniten charakterisieren zu können.

2. Zone des Crioceras fissicostatum, Neum. et Uhlig, und Ancyloceras crassum, v. Koenen.

Die Zone hat eine Mächtigkeit von 6 m. Sie beginnt mit einer Lage blaugrauer Kalkgeoden, über welcher, durch 2 m mächtige Tone getrennt, eine zweite Geodenlage von ebenfalls blaugrauen Kalkknollen folgt. 4 m mächtige Tone überlagern die letztere.

Die Tone haben eine blaugraue Farbe, ihr Sandgehalt ist nicht groß. Sie zerfallen beim Anschlagen in unregelmäßig begrenzte Bruchstücke, ein Beweis dafür, daß sie keine schichtige Struktur besitzen. Die Tone sind als mittelkörnig zu bezeichnen. Sie führen in ziemlich großer Menge die Belemnitenart Aulacotenthis affinis absolutiformis, Stolley. Diese Varietät weicht von der in der liegenden Zone auftretenden Art durch eine viel gedrungenere Form und eine schwächere Ventralfurche ab. Außer diesen Belemniten beobachtet man nur selten plattgedrückte Ammonitenreste. Sie sind

schlecht erhalten und lassen sich dem Gestein bei dessen unregelmäßig bröcklicher Beschaffenheit nicht entnehmen.

Die Kalkgeoden bestehen aus feinkörnigem Material; sie zeigen deshalb einen muschligen Bruch. Sie haben durchschnittlich Kopfgröße. Von der unteren Knollenlage sind nur etwa 30 anstehend zu beobachten. Die große Masse von Fossilien, die in dieser Zone festgestellt werden konnten, wurde den Geoden der obersten Knollenlage entnommen. Sehr häufig finden sich in diesen Knollen die Arten Crioceras fissicostatum, Neum. et Uhlig, und Ancyloceras crassum, v. Koenen, welche die Zone charakterisieren.

Fassilführung:

a) Cephalopoda: Crioceras fissicostatum, Neum. et Uhlig; Crioceras fissicostatum, var. minor, v. Koenen; Crioceras undatum, v. Koenen; Crioceras varicosum, v. Koenen; Crioceras intumescens, v. Koenen; Ancyloceras incumbens, v. Koenen; Ancyloceras crassum, v. Koenen; Ancyloceras nodulosum, v. Koenen; Ancyloceras laeviusculum, v. Koenen; Hamites minutus, Neumayer; Belemnites (Aulacotenthis) affinis absolutiformis, Stolley.

b) Brachiopoda: Terebratula Moutoni, d'Orbigny; Rhynchonella pecten, d'Orbigny; Rhynchonella depressa, d'Orbigny.

c) Gastropoda: Solarium neocomiensis, d'Orbigny; Apporhais bicarinata, d'Orbigny.

d) Lamellibranchiata: Avicula cornueliana, d'Orbigny; Pinna Robinaldina, d'Orbigny; Lima longa, Roemer; Pecten crassitesta, Roemer; Pecten Germanicus, Wollemann; Anomia psendoradiata, d'Orbigny; Ostrea Osmana, Wollemann.

3. Zone des Crioceras elegans, v. Koenen.

Diese Zone hat eine Mächtigkeit von 9,85 m. Sie beginnt mit einer Lage brauner Knollen, die aus feinkörnigem Kalk bestehen und deshalb eine dichte Struktur besitzen. Sie zeigen einen muscheligen Bruch. Stolley ist der Meinung, daß man nur diese Knollenlage als Eleganszone auffassen könne und daß das über ihr bis zur Denckmanni-Zone folgende als die von ihm aufgestellte Zone des Crioceras Roeveri zu bezeichnen wäre. Wie ich bereits kurz erwähnt habe, war ich in der Lage, die Art Crioceras elegans, v. Koenen, bis an die untere Grenze der Denckmanni-Zone nachweisen zu können. Die von Stolley vorgeschlagene Zone kann demnach nicht aufrecht erhalten werden.

Fossilführung der braunen Geoden:

Crioceras elegans; Crioceras Roeveri, v. Koenen; Crioceras Woekneri, v. Koenen; Ancyloceras laeviusculum, v. Koenen.

Auf die Lage brauner Geoden, welche die Basis der Eleganszone darstellen, folgen 1,70 m mächtige blaugraue Tone, die als mittelkörnig zu bezeichnen sind und verwitternd in unregelmäßig begrenzte Bruchstücke zerfallen. Sie enthalten außer Bel. brunsvic., von Strombeck, und Belemnites (Aulacotenthis) affinis absolutiformis, Stolley, nur wenige undeutliche Reste von Ammonitenabdrücken.

Eine feste Kalkbank, die rotbraun verwittert und aus grobkörnigerem Material zusammen gesetzt ist, als die liegenden braunen Geoden, folgt im Hangenden dieser Tone. Sie hat eine Mächtigkeit von nur 15 cm. Die Hauptmasse der Fossilien, die in der Eleganszone festgestellt wurden, lieferte diese Bank. Vor allen Dingen sind in ihr häufig die Arten Crioceras elegans, v. Koenen; Crioceras Woekneri, v. Koenen; und Crioceras Roeveri, v. Koenen. Die in den liegenden Tonen sich fin-

denden Belemnitenformen beobachtet man auch in der Bank selbst.

Fossilführung der roten Bank:

a) Cephalopoda: Crioceras elegans, v. Koenen; Crioceras Woekneri, v. Koenen; Crioceras Roeveri, v. Koenen; Crioceras varicosum, v. Koenen; Crioceras aequicostatum, v. Koenen; Belemnites brunsvicensis, v. Koenen; Belemnites (Aulacotenthis) affinis absolutiformis, Stolley; Nautilus pseudoelegans, d'Orbigny.

b) Brachiopoda: Terebratula Moutoni, d'Orbigny; Waldheimia tamarinda, Sowerby; Rhynchonella depressa, d'Orbigny; Rhynchonella pecten, d'Orbigny.

c) Gastropoda: Natica Cornueli, d'Orbigny; Natica excavata, Michelin; Nerinea, spec.; Turbo reticulatus, Phillips; Fusus albensis, d'Orbigny.

d) Lamellibranchiata: Lima longa, Roemer; Lima Carteroniana, d'Orbigny; Pecten Germanicus, Wollemann; Ostrea exogyroides, Roemer; Nuculla subcancellata, Harbort; Panopaea neocomiensis, d'Orbigny.

e) Vermes: Serpula Phillipsii, Roemer; Serpula unilineata, Roemer.

Im Hangenden der roten Bank folgen wieder Tone von derselben Ausbildung und mit derselben Fossilführung, wie wir sie im Liegenden der Bank feststellen konnten. Sie haben eine Mächtigkeit von 4 m. Die einzige Ausnahme, die diese Tone gegenüber denen im Liegenden der Bank aufweisen, besteht darin, daß sie 1 m von der letzteren entfernt, plastisch erhaltene Fossilien der Art Crioceras elegans, v. Koenen, enthalten. Die Fossilien stellen Steinkerne aus Kalk dar; sie liegen frei im Ton. Zur Geodenbildung um die fossilen Reste ist es hier nicht gekommen.

Die hangendsten Schichten der Eleganszone, die nun folgen, weisen in ihrer petrographischen Ausbildung und ihrem fossilen Inhalt Eigentümlichkeiten auf, wie

sie sonst in keiner Zone des Barremien anzutreffen sind. Sie haben eine Mächtigkeit von 4 m. Das Gestein der Schichten besteht aus einem Ton, der ein blätteriges Gefüge deutlich erkennen läßt.

Die dünnen Blättchen des Tons lassen sich abspalten und auf ihren Flächen kann man eine dünne Lage von feinkörnigem Sand konstatieren. Die abwechselnde Aufeinanderfolge dünner Tonlagen und noch dünnerer Sandplättchen scheint das blätterige Gefüge des Tons hervorzubringen. Außerdem ist wohl die Annahme berechtigt, daß die Sedimentatoin schnell stattgefunden hat.

Es muß hervorgehoben werden, daß die Feinkörnigkeit des Materials am größten ist in den untersten 50 cm mächtigen Lagen der Schicht, daß dagegen die hangenden Lagen ein wenig grobkörniger werden. Deshalb erweist sich in den letzteren auch die Blätterigkeit als nicht mehr so dünn und fein, wie in den unteren Lagen.

Daß ein in solcher Weise petrographisch ausgebildetes Tongestein auch den Fossilinhalt in einem besonderen Erhaltungszustande aufweisen muß, darf man von vornherein als wahrscheinlich betrachten. In den übrigen Schichten der Zone und Stufe finden sich die Fossilien in guter Erhaltung nur in den Geoden und festen Bänken. Die Tone selbst enthalten außer Belemnitenrostren nur undeutliche Reste von Ammonitenabdrücken. In der blätterigen Schicht sind dagegen die Abdrücke fast aller Fossilien, wie sie aus den Geoden und der festen Bank der Eleganszone bekannt geworden sind, erhalten.

Die Abdrücke lassen alle Einzelheiten der Skulptur der Schalen, in vielen Fällen auch noch den Verlauf der Lobenlinie bei Ammoniten erkennen. Die Fossilien finden sich in äußerst zahlreicher Menge, so daß dieser Umstand in einem Gegensatz steht zu der Fossilarmut der nicht mit blätteriger Struktur versehenen Tone. Die Feinkönigkeit des die Schicht zusammensetzenden Ma-

terials, die wir als die Bedingung für das feine, blätterige Gefüge des Tons hinstellen zu müssen glaubten, ist auch als Bedingung für die gute Erhaltung der Abdrücke von Schalen der auch meist in den Geoden und der roten Bank der Eleganszone vorkommenden Organismen aller Wahrscheinlichkeit nach zu betrachten.

In dem blätterigen Ton finden sich aber auch noch Fossilien, wie sie nicht in den Geoden und der roten Bank der Zone anzutreffen sind. Es sind Fisch- und Pflanzenreste, die diesem Teil der Zone das eigenartige Gepräge verleihen. Versteinerungen des Skeletts von Fischen und Abdrücke desselben sind uns in einer Weise erhalten, daß man in den meisten Fällen, Lage, Form und Verzierung der einzelnen Skelettelemente noch deutlich erkennen kann. Diese Tatsache spricht recht deutlich für ein von Strömungen und sonstigen Bewegungen unbeeinflußtes Meeresgebiet, sowie auch für eine äußerst ruhige und schnelle Sedimentation.

Hauptsächlich durch die Feinkörnigkeit des Materials der Schicht ist die gute, deutliche Erhaltung der Pflanzenreste bedingt. Man sieht auf den Blättern und Wedeln z. B. noch recht gut die Nervatur. Wenn auch die Deutlichkeit der Erhaltung durch die Feinkörnigkeit hauptsächlich bedingt war, so spielt doch die ruhige, schnelle Sedimentation für die Erhaltung dieser Reste sicher keine geringere Rolle als für die Erhaltung der übrigen Organismenreste.

Die größte Masse der erwähnten Fossilien findet sich in den liegenden, 50 cm mächtigen Teilen der blätterigen Schicht, die aus einem äußerst feinkörnigem Material zusammengesetzt sind.

Fossilführung der blätterigen Schicht:

a) Reptilia: 1 Wirbel, 2 obere Bögen mit Dornfortsätzen von Ichthyosauriern.

b) Pisces: Die Fische werden in dieser Arbeit beschrieben, so daß eine Aufführung der Namen hier nicht erforderlich ist.

c) Cephalopoda: Crioceras elegans, v. Koenen; Crioceras Roeveri, v. Koenen; Crioceras undatum, v. Koenen; Crioceras Woekneri, v. Koenen; Crioceras aequicostatum, v. Koenen; Ancyloceras laeviusculum, v. Koenen; Ancyloceras obovatum, v. Koenen; Ancyloceras angulosum, v. Koenen; Desmoceras plicatulum, v. Koenen.

d) Brachiopoda: Terebratula Astieriana, d'Orbigny.

e) Lamellibranchiata: Avicula Cornueliana, d'Orbigny; Avicula tenuicostata, Roemer; Pecten crassitesta, Roemer; Pecten Germanicus, Wollemann; Anomia pseudoradiata, d'Orbigny; Nucula impressa, Sowerby; Nucula simplex, Deshayes; Thetis Schaumburgensis, Harbort; Lucina cf. Cornueliana, d'Orbigny.

f) Gastropoda: Aporrhais bicarinata, Deshayes; Fusus albensis, d'Orbigny.

g) Plantae: Die Pfanzen, die in der Blätterschicht gesammelt wurden, werden augenblicklich von Salfeld bearbeitet.

4. Zone des Crioceras Denckmanni, G. Müller.

Die Zone hat eine Mächtigkeit von 9 m. Sie beginnt mit Tonen, die eine Mächtigkeit von 6 m erreichen. Auf sie folgt eine Geodenlage, die von grauen und von braun verwitternden Kalkknollen gebildet wird. Nur die braun verwitternden Knollen enthalten in ziemlicher Häufigkeit das Leitfossil Crioceras Denckmanni, G. Müller. v. Koenen konnte in diesen Geoden auch noch Crioceras Andreae, von Koenen und Ancyloceras costellatum, v. Koenen, feststellen.

Die grauen Kalkgeoden sind teils kegelförmig, teils sind sie unregelmäßig traubig geformt; sie enthalten nur Fossilbruchstücke.

Die Tone der Zone sind unregelmäßig bröcklich ausgebildet, wie die Hauptmasse der Tone in der ganzen Stufe. Sie enthalten außer Rostren von Belemnites brunscicensis, von Strombeck, nur undeutliche Abdrücke von Ammoniten.

Die Zone ist aufgeschlossen in der Nordostecke der Bockemeyerschen Grube und im nördlichen Teil der Bergmannschen Tongrube.

5. Tonige Zwischenschichten.

Zwischen der Denckmanni-Zone und der Innexum-Zone stehen 20 m mächtige, ungenügend aufgeschlossene, blaugraue Tone an. Sie enthalten in mehreren Lagen blaugraue Kalkgeoden. Diese sind relativ groß und bestehen aus dichtem Kalk. Es konnten in ihnen außer Belemnites brunsvicensis, v. Strombeck, keine Fossilien festgestellt werden. Sie sind dadurch ausgezeichnet, daß sie Septarienstruktur zeigen. Sie werden von zahlreichen auf Bruchspalten ausgeschiedenen Kalkspatadern durchzogen.

Die Tone dieser Schichten enthalten nur den genannten Belemniten.

6. Zone des Crioceras innexum, von Koenen.

Von der Innexum-Zone stehen im nördlichen Teil der Frankenbergschen Tongrube 5 m an. Sie enthalten an der Basis eine Geodenlage; die Geoden sind von blaugrauer Farbe und bestehen aus dichtem Kalk. Es findet sich in ihnen nur das Leitfossil der Zone Crioceras innexum, von Koenen.

In den Tonen der Zone werden nur Belemnites brunsvicensis und Ammonitenbruchstücke gefunden.

Mit dieser Zone schließt das Profil des Barremien bei Hildesheim ab. Die Zone des Ancyloceras trispinosum, v. Koenen, ist hier nicht aufgeschlossen.

B. Die Schichten des Barremien im allgemeinen.

Wie aus der gegebenen Zonenbeschreibung hervorgeht, haben wir es in den Ablagerungen des Barremien mit blaugrauen Tonen zu tun, in welche in nicht gleichmäßigem Abstande voneinander, viele Geodenlagen und eine zusammenhängende Bank eingelagert sind Die Stufe hat hier bei Hildesheim eine aufgeschlossene Gesamtmächtigkeit von 56 m. Nicht eingeschlossen sind in diese Mächtigkeit der nicht aufgeschlossene hangende Teil der Innexum-Zone und die ebenfalls nicht aufgeschlossene Zone des Ancyloceras trispinosum, v. Koenen. Die petrographische Ausbildung des Tons ist in dem größten Teile des Profils eine durchaus gleichmäßige. Der Sandgehalt des Tons ist als ein geringer zu bezeichnen. Er ist in sich nicht geschichtet, was daraus zu schließen ist, daß er beim Anschlagen in unregelmäßig begrenzte Bruchstücke zerfällt.

Im oberen Teil der Eleganszone hat er eine Ausbildung erlangt, die von dem allgemeinen petrographischen Habitus dieses Gesteins stark abweicht. Feinkörnig und mit feinschichtig-blätteriger Struktur zeigt er sich hier, eine Ausbildung, die für die Erhaltung von Fisch- und Pflanzenresten, wie sie nur in diesen Tonschichten anzutreffen sind, ein äußerst günstiges Moment darstellt.

Die Verhältnisse, die zur Bildung der blätterigen Schicht führten, sind bei der Beschreibung der Eleganszone erörtert worden. Die faziellen Verhältnisse des übrigen Teils dieser Zone und der übrigen Zonen des Barremien weichen von denen der blätterigen Schicht jedenfalls in beträchtlichem Maße ab.

Wir haben es in der Hauptmasse des Tongesteins, wie es die Stufe des Barremien zusammensetzt, nicht mit langsam sedimentiertem Material zu tun, das in ruhigem Wasser zum Absatz gelangte. Das Fehlen jeder

feinen Schichtung in dem Gestein, die schlechte Erhaltung der in ihm gefundenen Fossilreste, spricht für eine schnelle, unregelmäßige Sedimentation. Die eigentümliche Anordnung der fossilen Fauna in den Tonschichten läßt uns vielleicht einige Schlüsse ziehen auf die Art und Weise der Bildung dieser Schichten.

Sehen wir von der blätterigen Schicht ab, so finden wir gut erhaltene Fossilien nur in den Geoden und der festen Kalkbank, die in den Tonen auftreten. Nur an einer Stelle des Profils finden sich plastisch erhaltene Fossilien, Steinkerne, direkt im Ton.

Es wäre nun wenig angebracht, wollte man annehmen, es hätte nur zur Zeit der Bildung der Kalkgeoden und der Kalkbank eine reichere Fauna im Meere existiert, denn man findet in den Tonen zwischen den Geodenlagen die schlechterhaltenen Reste von Organismen. Auch wäre zum Beispiel nichts für die Erklärung der Tatsache beizubringen, daß sich die Fische und Pflanzen nur in einer relativ kurzen Periode des Barremien finden.

Deshalb müssen der Umfang und die Art der Zusammensetzung der Fauna in allen Perioden des Barremien ungefähr dieselben gewesen sein. Die Unterschiede in der Versteinerungshäufigkeit, die wir heute in den Ablagerungen konstatieren können, dürfen wir aller Wahrscheinlichkeit nach auf die verschiedenen Erhaltungsbedingungen für fossile Reste, die in den verschiedenen Perioden des Barremien herrschten, zurückführen.

Die Kalkgeoden und ihre schichtweise Anordnung im Ton, die vorhandene Kalkbank müßten zunächst in bezug auf ihre Entstehung betrachtet werden, weil in ihnen sich die fossilen Reste erhalten haben. Die Organismen produzieren bei ihrer Verwesung kohlensaures Ammonium. Dieses kann sich mit dem Meere zugeführten Kalksalzen umsetzen und es kann zur Ab-

scheidung von kohlensaurem Kalk kommen. Wenn wir diese Ansicht annehmen, so müßten in allen Schichten des Tones Kalkgeoden vorkommen, in der Weise, daß zwei Geodenlagen nur durch dünne Tonlagen voneinander getrennt wären. Es wäre aber dann Bedingung, daß dem Meere Kalksalze immer in gleicher Menge zugeführt worden wären.

Wir finden aber die Geodenlagen oft durch mehrere Meter mächtige Tonschichten voneinander getrennt. Die im Ton gefundenen Organismen sind aber nicht in Kalkgeoden eingeschlossen.

Deshalb muß man wohl der Meinung zuneigen, daß nur in Zeiten schwächster Sedimentation die Ausscheidung von Kalkkarbonat um verwesende Organismen herum stattfinden konnte. Denn eine stärkere Sedimentation umgab die verwesenden Organismen mit einer Tonhülle, so daß eine Ausscheidung von kohlensaurem Kalk um sie herum unmöglich wurde. Die stärkere Tonsedimentation bewirkte aber gleichzeitig das Zerdrücken der Hartgebilde; insbesondere wird es dann zum fast vollständigen Zerstören der Hartgebilde gekommen sein, wenn die Sedimentation ungleichmäßig unter Einwirkung von Strömungen und Wogen vor sich ging.

Die Vorteile der langsamen oder unterbrochenen Tonsedimentation sind die Erhaltung der Form der Fossilien und ihre Einbettung in Kalk, während eine starke Sedimentation die fossilen Reste zerstört.

Wir hätten demnach vielleicht in den Knollenlagen und der Kalkbank Perioden ruhiger, langsamer Sedimentation, in den zwischen ihnen liegenden Tonschichten Perioden starker durch Strömung und Wogen beeinflußter Sedimentation zu sehen. Die als Steinkerne aus Kalk erhaltenen Fossilien aus der Tonschicht über der Elegansbank, stellen Fossilien dar, bei denen die Abscheidung von Kalk durch stärkere Tonsedimentation vor der Geodenbildung zum Abschluß gelangt ist. Die

rote Bank der Elegans-Zone dürfte einer Periode angehören, in der die Tonsedimentation so langsam von statten ging, daß es nicht nur zur Ausbildung einer Geodenlage kam, sondern, weil sich um die letzteren immer auf's neue verwesende Organismen anhäuften, die Kalkausscheidung eine so große wurde, daß eine zusammenhängende Bank entstand.

In dieser Bank finden wir ziemlich große Mengen von Zinkblende ausgeschieden. Dieses ist jedenfalls als Sulfat in den primären Lagerstätten der Reste des alten variszischen Gebirges (hier wohl des Harzes) gelöst und der Kreidebucht zugeführt worden. In den Zeiten mangelnder Tonsedimentation wurde es dann durch die zahlreichen verwesenden Organismen reduziert und ausgeschieden. Zinkblende findet sich auch hin und wieder in den Geoden.

II. Teil.

Die Fischfauna.

A. Allgemeiner Charakter der Fauna.

Ganz im Gegensatz zu ihrem massenhaften Auftreten in den jurassischen Schichten, sind die Ganoiden in der unteren Kreide bereits stark zurückgetreten. Es sind nur wenige Formen echter Ganoiden, die sich erhalten.

In unserer Fauna finden wir echte Ganoiden nur durch die Gattung Mesodon der Familie Pycnodonti vertreten. Ich muß bemerken, daß in einer Knolle die Schuppen eines echten Ganoiden sich finden, doch kann man nicht mit Sicherheit angeben, aus welcher Zone diese Kalkgeode stammt.

Die Oligopleuriden und Aspidorhynchiden, wenn sie auch im Bau ihres Skeletts noch den Ganoidencharakter bewahren, zeigen doch schon Merkmale, die sie den Teleostiern näher bringen. Die Oligopleuriden sind in der Gattung Spathiurus mit drei neuen Arten vorhanden. Die Gattung war bis jetzt nur durch kaudale Reste der von Davis aus der oberen Kreide des Libanon beschriebenen Art Spathiurus dorsalis, Davis bekannt geworden. Das kennzeichnende Merkmal der Gattung ist die Ausdehnung der Dorsalflosse über den größten

Teil des Rückens und die vielen Ganoiden ähnliche Ausbildung des Opercularapparats. Die vollständig verknöcherte Wirbelsäule, die cycloiden Schuppen und die äußerlich homocerke Kaudalflosse, wie sie für die ganze Familie der Oligopleuriden zutreffen, sind Charaktere, welche die nahen Beziehungen dieser Familie zu den Teleosteern beweisen.

Auch die Aspidorhynchiden sind durch ihre verknöcherten Wirbel, durch die äußerlich homocerke Kaudalflosse und die nur noch mit dünnem Ganoinbelag bedeckten Schuppen bereits von den eigentlichen Ganoiden abweichend gebaut. Die Familie ist durch die Gattung Belonostomus mit der größten Art Belonostomus Comptoni Aggassiz und einer Art, die nicht genauer bestimmt werden kann, vertreten.

Die physostomen Teleostier überwiegen nach Zahl der Gattungen und Arten in der Fauna stark. Die Familie der Leptolepiden ist mit den drei Gattungen Leptolepis, Thrissops und Aethalion vertreten, welche auch bereits im Malm von Solnhofen und Nusplingen vorhanden sind. Unter den vier Arten, die der Gattung Leptolepsis angehören, zeichnet sich eine durch bedeutende Dimensionen aus. Auch die Gattung Thrissops bietet uns eine große neue Varietät ihrer größten Art. Große Dimensionen sind ein Charakter, der auf ein baldiges Aussterben einer Form hindeutet. Die Familie der Leptolepiden ist auch über die untere Kreide hinaus bis jetzt nicht nachgewiesen worden.

Die Gattung Osmeroides ist durch drei Arten vertreten, von denen 2 aus der oberen Kreide vom Libanon und eine aus dem Turon von Kent und Sussex bereits beschrieben wurden. Vorhanden sind außerdem die Art Platinx elongatus der Familie Chirocentridae und die Art Enchodus macropterus der Familie der Enchodontidae. Bemerkenswert ist, daß die Clupeiden, die

doch zum Beispiel in der oberen Kreide des Libanon bereits in 12 Arten vorhanden sind, hier noch gänzlich fehlen.

Von den physoclysten Teleostiern findet sich in der Fauna nur eine acauthopteryge Form, und zwar ist die Familie der Berycidae durch eine Art vertreten.

Alle genannten fossilen Fische wurden aus den hangenden Schichten der Eleganszone gesammelt, die durch petrographische Eigentümlichkeiten die Erhaltung der Fischfauna begünstigten.

Was den Wohnsitz dieser Fauna anbelangt, so haben wir ihn jedenfalls als eine Flachsee zu bezeichnen. Wie die mit den Fischen in den gleichen Ablagerungen gefundenen Fossilien tierischer und pflanzlicher Herkunft beweisen, handelt es sich um eine Fauna, die in der Nähe der Küste gelebt hat. Die besondere petrograhpische Ausbildung der fossilführenden Schichten und die Erhaltungsweise des fossilen Materials sprechen für Ablagerungen in einer nicht durch Meeresströmungen und Wogen beeinflußten, ruhigen Bucht des Kreidemeeres. Die Tiefe scheint nicht allzu gering gewesen zu sein, denn sonst würden die Schichten nicht in so ungestörter Weise zur Ablagerung gekommen sein.

Es ist nun als außer allem Zweifel anzunehmen, daß während der Zeit der Bildung sämtlicher Zonen des Barremien Fische das Kreidemeer bevölkerten, aber die günstigen Bedingungen, wie sie gerade in der obersten Partie der Eleganszone die Erhaltung der Fische ermöglichten, waren während der übrigen Zeiten des Barremien an der hier durch Aufschlüsse zugänglichen Stelle des Meeres nicht gegeben.

B. Beschreibung der Arten der Fauna.

Unterklasse: Teleostomi.

A. Ordnung: Ganoidei.

I. Unterordnung: Pycnodonti.

Mesodon granulatus, Graf von Münster.

1846. Pycnodus granulatus, Graf von Münster, Beitr. Petrifact. Tl. 7, S. 44; Taf. 3, Fig. 11 u. 12.

1846. Pycnodus jugleri, Graf von Münster, ibid. S. 42; Taf. 3, Fig. 8—10.

1846. Pycnodus nicoleti, Graf von Münster (Irrtum), ibid. S. 42.

1858. Pycnodus granulatus, J. A. Quenstedt, Der Jura, S. 782; Taf. 96, Fig. 20.

1875. Mesodon granulatus, K. Fricke, Palaeontogr. Bd. 22, S. 359; Taf. 18, 19, Fig. 1—5.

1880. Mesodon granulatus, H. E. Sauvage, Bull. Soc. géol. France, [3], Bd. 8, S. 528; Taf. 19, Fig. 3.

Die Gattung Mesodon ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne des Gaumens in 5 Reihen angeordnet sind. Die Zähne des Unterkiefers sind so verteilt, daß eine Reihe größerer Zähne außen von 3—4 Reihen und innen von 2 Reihen kleiner Zähne begrenzt wird. Von den meisten der bis jetzt aufgestellten Arten sind außer der Bezahnung keine fossilen Reste bekannt geworden.

Von der Gattung Mesodon liegt nur ein linkes Unterkieferbruchstück vor. Eine Reihe größerer Zähne wird an einer Seite von vier Reihen kleinerer, gerundeter Zähne begrenzt. Die vier Reihen kleinerer Zähne sind als die Außenreihen zu betrachten; die zwei Innenreihen kleinerer Zähne, die rechts von der Reihe größter Zähne vorhanden sein sollten, sind nicht erhalten. Die Art der erhaltenen Kieferbezahnung ist folgende: Auf der rechten Seite beobachtet man 5 größere Zähne, die breiter als lang sind und nach vorn zu an Größe abnehmen. Der hinterste, größte Zahn hat eine Breite

von 5 mm, eine Länge von 3 mm. Der vorderste Zahn dieser Reihe ist 3,5 mm breit und 2 mm lang. Dieser Reihe folgt nach links (außen) eine Reihe nahezu runder Zähne. Es sind von ihnen 7 vorhanden. Sie haben einen Durchmesser von 2 mm. Es folgen dann nach außen 2 weitere Reihen kleiner, gerundeter Zähne, deren Durchmesser ca. 1,5 mm beträgt. Sie differieren ein wenig in der Größe voneinander. Vorhanden sind von der dritten Reihe 4, von der vierten 5. Von der äußersten Reihe wieder größerer, gerundeter Zähne, deren Durchmesser 2,5 mm beträgt, sind nur 3 erhalten.

Fast alle Zähne sind mit kleinen Abkauungsflächen versehen. Eine radiale Kerbung ist nur auf einzelnen Zähnen der äußeren Reihen bemerkbar.

Die Art, der das Kieferbruchstück angehören könnte, läßt sich nicht sicher bestimmen. Am meisten Ähnlichkeit besitzt die Art der Bezahnung mit der einer Art, die als Mesodon granulatus — Graf von Münster, aus dem weißen Jura von Solnhofen beschrieben wurde. Bei dieser Art sind aber die als zweite und dritte Reihe auf die Reihe großer Zähne folgenden kleinen Zähne so ausgebildet, daß die eine Reihe nur 2 Zähne enthält. Außerdem zeigen die Zähne der Art Mesodon granulatus stärker radial geriefte Oberflächen, während die Zähne, die hier vorliegen, zum Teil glatt sind.

Diese Unterschiede, die vielleicht darauf zurückzuführen sind, daß wir es in unserm Exemplar mit der Bezahnung eines relativ jungen Tieres zu tun haben, sind nicht so groß, daß wir diesen Bezahnungsrest nicht als zur Art Mesodon granulatus gehörend bezeichnen dürften. Außerdem sind die Artenabtrennungen in der Gattung Mesodon noch unsicher, weil die Arten oft nur auf Grund von Resten der Kiefer- oder Gaumenbezahnung aufgestellt wurden.

II. Unterordnung: Orthoganoidei.

1. Familie: Oligopleuridae.

Gattung: Spathiurus, Davis.

1887. Spathiurus dorsalis, J. W. Davis, Trans. Royal Dublin Soc. [2], Bd. III.

1887. Synon. Amphiliphurus, J. W. Davis, ibidem, Bd. III.

Zwei Fischreste aus der oberen Kreide des Libanon gaben Davis Gelegenheit zwei neue Gattungen aufzustellen. Die Fischreste waren nur in ihren kaudalen Teilen erhalten. Weil das eine Exemplar einen weniger zusammengedrückten Körper erkennen ließ als das andere, glaubte Davis sie verschiedenen Gattungen zuweisen zu müssen. Er stellte die beiden Gattungen Spathiurus und Amphiliphurus auf. Smith-Woodward ist der Meinung, daß die kaudalen Teile dieser Fische keineswegs zwei Gattungen angehören, sondern vollständig ident sind. Er ordnet deshalb beide Exemplare, unter Benutzung der einen von Davis aufgestellten Gattung und Art, der Spezies Spathiurus dorsalis unter.

In der Beschreibung hebt Davis hervor, daß die Wirbelsäule vollständig verknöchert ist und die äußerlich homocerke Schwanzflosse eine deutlich ausgeprägte innere Heterocerkie erkennen läßt. Diese Charaktere treffen für die ganze Familie der Oligopleuridae zu, in die die Gattung eingereiht wurde. Ein Charakter unterscheidet sie jedoch von allen anderen Gattungen der Familie: Die Dorsalflosse dehnt sich über den größten Teil der Rückenlänge aus.

Zur Charakterisierung der Gattung und Art führt Davis weiter folgendes an: Die Heterocerkie der Schwanzflosse hat Ähnlichkeit mit der Ausbildung der Heterocerkie bei der Gattung Lepidosteus. Die Wirbel sind 7,8 mm hoch und 5,5 mm lang; ihre Größe nimmt nach dem Schwanzende zu ab. Die Interneuralia, die

als Träger für die Strahlen der Dorsalflosse fungieren, sind gerade und an der Ansatzstelle der Strahlen ein wenig verbreitert. Die leicht gebogenen fadenförmigen Knochen, die D a v i s als die Dornfortsätze verbindend beobachtet haben will, sind an den vorliegenden Stücken nicht zu beobachten. Die Ausbildung der Strahlen der Dorsalflosse ist in der Weise durchgeführt, daß die basale eine Längsrinne tragende Portion einen soliden Zylinder von 1,3 cm Länge darstellt, der in einen gegliederten und mehrfach gespaltenen distalen Teil übergeht. Auch die Strahlen der Kaudalflosse sind eine kurze Strecke weit solide, dann gegliedert und geteilt.

Es sind in unserer Fauna 10 Exemplare vorhanden, die recht deutlich die von D a v i s angegebenen Charaktere der Gattung Spathiurus zeigen. Sie gehören jedoch kleineren Formen an als die Davisschen Exemplare. Wenn die vorhandenen Stücke auch alle als zur Gattung Spathiurus gehörend sich erweisen, so zeigen sie doch im Bau ihres Skeletts und in den Abmessungsverhältnissen Verschiedenheiten, welche Veranlassung wurden, sie in drei neue Arten einzuteilen.

Die Davisschen Exemplare waren so unvollständig erhalten, daß die Gattungsdiagnose deshalb notwendig bedeutende Lücken aufweisen mußte. Die vollständiger erhaltenen Exemplare unserer Fauna gestatten es, diese bedeutend zu vervollständigen.

Die Gattungsdiagnose, die man auf Grund des vorhandenen Materials geben kann, ist folgende: Kopf groß, Zähne klein. Maxillen lang mit einem leicht konvexen, kurze, spitze Zänncheu tragenden Rand. Intermaxillare lang. Zwei Supramaxillaria sind vorhanden. Das Mandibulare ragt nicht vor. Der Opercularapparat ist aus Praeoperculum, Operculum, Suboperculum und Interoperculum zusammengesetzt. Das Praeoperculum ist schmal, nur einige Millimeter lang; der vordere Rand bildet einen Wulst. Das Operculum ist lang, verschmä-

lert sich aber nach oben allmählich; mit seiner oberen Spitze ist es leicht nach vorn vorgebogen. Das Suboperculum ist ebenso breit wie das Operculum; es stößt an das letztere mit einem nach oben stark konkaven Rand, so daß sein vorderer und hinterer Rand das Operculum ein wenig umgreifen. Vor dem Suboperculum liegt das kleine dreiseitige Interoperculum. Vorhanden sind 30—40 Wirbel. Sie sind ebenso hoch wie lang. An jeder Seite des Wirbels ist eine kräftige Längsleiste vorhanden, die oben und unten von einer Grube begrenzt wird. Die Flossenstrahlen sind kräftig; ihr basaler Teil besteht aus einem soliden Strahl, der sich distal gliedert und teilt. Die paarigen Flossen sind der Ventrallinie nahe angesetzt. Die Pinna ventralis liegt in der Mitte der Bauchlänge.

Die Pinna dorsalis nimmt den größten Teil der Rückenlänge ein. Die Kaudalflosse ist äußerlich homocerk und tief ausgeschnitten. Die innerliche Heterocerkie ist deutlich ausgeprägt. Die Interneuralia sind kräftig und oben ein wenig verbreitert. Sie stehen vorn dichter gedrängt als in dem hinteren Teil des Rückens. die Basis der P. analis ist ziemlich ausgedehnt; ihre Basislänge ist etwa halb so lang wie die der Dorsalflosse. Die Schuppen sind groß und zykloid; sie haben teilweise an ihrem Rande eine stärkere konzentrische Streifung.

a) Spathiurus ovalis, n. spec.

Erhaltungsweise. Die Art ist in 3 Exemplaren vorhanden. Die Totallänge ist um 3 cm verschieden. Von dem größeren Exemplar fehlt die vordere Schädelregion. Die beiden kleineren Exemplare sind gut erhalten. Die Flossen sind zwar mit Ausnahme der Pinna analis alle vorhanden, jedoch nur in undeutlichen Resten. Die beste Erhaltung zeigen Pinna dorsalis und Pinna caudalis

Schuppen sind an allen Exemplaren vorhanden. Der Beschreibung lege ich die beiden kleineren Exemplare zugrunde.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge der zwei wichtigsten Exemplare beträgt 19 cm. Der Kopf (mit Opercularapparat) ist 4 cm lang. Die Länge der Kaudalflosse ist 4 cm. Die größte Körperhöhe zwischen Pinna pectoralis und Pinna ventralis ist 4 cm, gleich der Länge des Kopfes. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita beträgt 3,3 cm. Kopflänge und größte Körperhöhe sind in der Totallänge nicht ganz fünfmal enthalten.

Kopfskelett. Der Kopf hat ein dreiseitiges Profil. Ober- und Unterkiefer sind ziemlich stark gebogen. Die Kieferlänge beträgt 2,5 cm. Über dem Oberkiefer bemerkt man 2 Supramaxillaria. Durch den unteren Teil der Orbita verläuft das Parasphenoid, das wie die übrigen genannten Knochenelemente vorn ein wenig aufwärts gebogen ist. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1,2 cm. Ihr Vorderrand ist von der Oberkieferspitze 1,4 cm entfernt. Die Knochen des Schädeldaches sind nicht zu analysieren. Der Opercularapparat läßt deutlich das nur einige Millimeter lange Praeoperculum erkennen, welches einen Ast senkrecht nach oben und einen andern nach dem Artikulationspunkt des Unterkiefers schickt. Das Operculum hat eine maximale Länge von 11 mm; es verjüngt sich nach oben allmählich. Das Suboperculum stößt mit einem nach oben konkaven Rand an das über ihm liegende Operculum; es umfaßt das letztere somit in seinem unteren Teil ein wenig und besitzt die gleiche Länge. Das Interoperculum liegt vor dem Suboperculum und unter dem nach vorn gerichteten Ast des Praeoperculums; es hat eine ungefähr gleichseitig-dreieckige Form. An dem einen der beiden kleinen Exemplare beobachtet man um die Orbita herum eine größere Anzahl suborbitaler Platten.

Sie sind mit ziemlich kräftigen Runzeln versehen. Auf dem Parietale, das man an diesem Exemplar deutlich erkennt, sind auch radial von einem Punkte ausstrahlende Runzeln vorhanden. Es zeigt dieses Exemplar außerdem noch die bedeutende Länge des Intermaxillare, das die Länge des Kiefers beinahe erreicht.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 40 Wirbeln. Die letzten Wirbel, die bedeutend kleiner als die übrigen sind, sind aufwärts gebogen und setzen sich in einem Urostyl fort, welches bis an die obere Grenze des oberen Kaudalflossensegels reicht. Das letztere schließt die Neurapophysen von der Flossenträgerfunktion für die Kaudalflosse aus. Als solche dienen nur die Haemopophysen der letzten Wirbel und des Urostyls; ihre Zahl beträgt 16—20. Es ist demnach eine deutlich ausgeprägte innere Heterozerkie zu konstatieren.

Die Höhe und Länge der Wirbel beträgt 4 mm. Sie tragen an der Seite eine Längsleiste, die oben und unten von einer Grube begrenzt wird. Die Rippen sind ziemlich kräftig, aber nicht lang.

Pinnae. Etwa 1 cm hinter dem hintersten Punkt des Operculums beginnt die Rückenflosse, die sich fast über den ganzen Rücken hinzieht und kurz vor dem Beginn der Schwanzflosse endet. Die Strahlen dieser Flosse sind kräftig ausgebildet. Die P. caudalis ist 4 cm lang; sie ist tief ausgeschnitten und besteht aus 20—25 Strahlen. Die Höhe der Flosse ist etwa gleich der Länge. Die paarigen Flossen liegen unmittelbar an der Ventrallinie und sind 5 cm voneinander entfernt. Die Pinnae ventrales stehen in der Mitte zwischen Pectoralis und Caudalis. Man zählt an den Flossen der beiden Paare je 8 Strahlen. Die Pinna analis ist nicht erhalten.

Die Flossenstrahlen bestehen aus einem soliden Basalteil, der sich distal mehrfach teilt. Diese Teilstrahlen sind gegliedert.

Squamae. Die Schuppen sind groß, zykloid. Ihr Durchmesser beträgt 12 mm. Sie lassen unter der Lupe feine konzentrische Anwachsstreifen erkennen. Sie sind fast kreisrund mit einem Durchmesser von 8 mm.

Stellung im System. Die Gattungsmerkmale wurden bereits beschrieben; es muß noch hervorgehoben werden, wodurch sich diese Art von den andern Arten der Gattung unterscheidet. Das Verhältnis zwischen Kopf- und Totallänge ist bei allen Arten ungefähr gleich. Dagegen ist das Operculum nur bei zwei Arten, die sich aber im Bau des Skeletts unterscheiden, gleich breit. Da in der mit der Totallänge verglichenen Kopflänge die Breite des Operculums mit enthalten ist, ergibt sich, daß die eigentliche Kopflänge sich nur bei 2 Arten entspricht, bei der dritten aber geringer ist.

Die bedeutendsten Merkmale der Art sind folgende: Die Kopflänge ist gleich der maximalen Höhe des Körpers. Sie beträgt 4 cm. Das Operculum ist 1 cm lang. Oberkiefer und Unterkiefer sind vorn stark aufwärts gebogen. Sie sind relativ kurz; ihre Länge beträgt 2,5 cm. Höhe des Kopfes hinter der Orbita 3,3 cm. Die Wirbelsäule besteht aus etwa 40 Wirbeln, die eine Länge und Breite von 4 mm haben.

b) Spathiurus latus, n. spec.

Erhaltungsweise. Es sind 3 Exemplare dieser Art vorhanden. Außerdem scheinen einige sehr schlecht erhaltene Exemplare dieser Art zuzugehören. Von drei besser erhaltenen Exemplaren ist das eine einige Zentimeter kürzer als die beiden andern. Ich beschreibe eins der größeren Exemplare. Der Opercularapparat ist ziemlich gut erhalten. Auch die Kieferregion ist vorhanden. Die Flossen sind so erhalten, daß sie beschrieben werden können.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt 21 cm. Der Kopf (mit Opercularapparat) hat eine Länge

von 4,5 cm. Die Kaudalflosse ist 5 cm lang. Die größte Körperhöhe zwischen Pinna pectoralis und Pinna ventralis ist 5 cm, übertrifft demnach die Länge des Kopfes. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita beträgt 3 cm. Die Kopflänge ist in der Totallänge nicht ganz fünfmal, die maximale Körperhöhe etwas mehr als viermal in dieser Länge enthalten.

Kopfskelett. Die Kiefer haben eine Länge von 2 cm. Der untere Rand des Maxillare verläuft in einer Kurve, die nach unten leicht konvex ist. Das Mandibulare ist ebenfalls leicht nach unten konvex. Über dem Oberkiefer liegen 2 Supramaxillaria. Das Paraphenoid ist vorn ein wenig aufwärts gebogen. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1 cm; ihr Vorderrand ist etwa 1,5 cm von der Oberkieferspitze entfernt. Das Intermaxillare hat fast die Länge des Maxillare.

Der Opercularapparat ist ziemlich gut erhalten. Das Operculum hat eine Länge von 1 cm und eine Höhe von 3,3 cm. Das vor ihm liegende Praeoperculum hat nur 2 mm Länge; es schickt einen Ast vor dem Operculum nach oben, einen in der Längsrichtung unter den Schädel. Der letztere reicht bis zum Kiefergelenk und liegt über dem dreiseitigen Interoperculum. Das Subopercul um legt sich mit einer nach oben konkaven Kurve an die untere Seite des Operculums an, dieses vorn und hinten ein wenig umgreifend. Die hintere und untere Seite des Suboperculums sind gerundet.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 30 Wirbeln; von diesen ist die Hälfte den Kaudalwirbeln zuzurechnen. Die Länge der Wirbel ist 5 mm; die Höhe beträgt 4 mm, vorn und hinten ist die letztere jedoch gleich der Länge. Die Wirbel sind in der Mitte eingeschnürt und tragen an jeder Seite eine Längsleiste. Die letzten Wirbel sind kleiner als die übrigen. Sie sind aufwärts gebogen und setzen sich in einem Urostyl fort, welches bis an die obere Grenze des oberen

Kaudalflossensegels reicht. Das Urostyl schließt die Neurapophysen von der Flossenträgerfunktion für die Strahlen der Kaudalflosse aus. Als solche dienen nur die Haemapophysen der letzten Wirbel und des Urostyls; ihre Zahl beträgt 16—20. Es ist demnach eine deutlich erkennbare innere Heterozerkie vorhanden.

Pinnae. Die Pinna pectoralis besteht aus 8 Strahlen; sie setzt sich unmittelbar hinter dem Suboperculum an. Die Pinna ventralis ist 6,5 cm von der Pinna pectoralis und ebenso weit vom Beginn der Kaudalflosse entfernt. Sie hat ebenfalls 8 Strahlen. Beide Flossen haben ihren Ansatzpunkt nahe der Ventrallinie. Die Pinna dorsalis setzt weit vorne an und erstreckt sich über den größten Teil des Rückens; ihre Strahlen sind relativ kräftig. Die Pinna analis hat etwa 4 cm Basislänge. Die Zahl ihrer Strahlen läßt sich nicht feststellen. Sämtliche Flossenstrahlen bestehen aus einem soliden Basalteil, der sich distal teilt. Diese Teilstrahlen sind gegliedert. Die Kaudalflosse, die den gleichen Bau der Strahlen erkennen läßt, hat 5 cm Länge. Ihre Höhe ist dieser Länge ungefähr gleich. Die Flosse ist tief ausgeschnitten. Die zentralen Strahlen haben nur eine Länge von 3 cm. Zählen lassen sich an der Flosse 32 Strahlen. Sie ist äußerlich homozerk.

Squamae. Die Zykloidschuppen sind von mittlerer Größe; ihr Durchmesser beträgt 8 mm. Sie lassen unter der Lupe konzentrische Anwachsstreifen erkennen.

Stellung im System. Die allgemeinen Charaktere der Gattung treten auch bei dieser Art deutlich in die Erscheinung. Von den andern Arten der Gattung unterscheidet sie sich durch folgende Kennzeichen: Die Kopflänge ist kleiner als die maximale Körperhöhe. Sie beträgt 4,5 cm, während die Körperhöhe 5 cm beträgt. Das Operculum ist nur 1 cm breit. Ober- und Unterkiefer sind relativ kurz; ihre Länge beträgt nur 2 cm. Der untere Rand des Maxillare verläuft in einer Kurve, die

nach unten konvex ist. Das Mandibulare ist leicht nach unten konvex. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita beträgt 3 cm. Die Wirbelsäule besteht aus etwa 30 Wirbeln. Die Länge der Wirbel ist 5 cm, ihre Breite 4 cm; vorn und hinten ist die Breite gleich der Länge.

c) Spathiurus striatus, n. spec.

Erhaltungsweise. Ein fast ganzer Fisch und von 2 Exemplaren die vorderen Hälften sind erhalten. Das eine der letzteren zeigt das Kopfskelett und insbesondere den Operkularapparat recht gut. Die Dorsal-, Pektoral- und Brustflosse sind an ihm auch erhalten. An dem fast ganz erhaltenen Exemplar fehlt die Kaudalflosse auch zum größten Teil. Die Analflosse ist an keinem der drei Stücke festzustellen.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt, wenn wir die Länge der Kaudalflosse mit 5 cm annehmen, 23,5 cm. Der Kopf (mit Operkularapparat) hat eine Länge von 5,5 cm. Die eigentliche Kopflänge beträgt jedoch bei einer Länge des Operculums von 2,5 cm nur 3 cm. Die Kopfhöhe hinter der Orbita ist 4 cm. Die größte Körperhöhe zwischen Pinna pectoralis und Pinna ventralis ist 5 cm. Kopflänge und Höhe sind in der Totallänge nicht ganz fünfmal enthalten.

Kopfskelett. Oberkiefer und Unterkiefer sind fast gerade. Das Intermaxillare ist fast ebenso lang wie das Maxillare. Die Kieferlänge beträgt 3,5 cm. Ober- und Unterkiefer sind mit feinen Bürstenzähnen besetzt. Es sind 2 Supramaxillaria vorhanden. Das Parasphenoid ist als gerader Knochenspan erhalten. Die Knochen des Schädels sind nicht deutlich zu unterscheiden; sie zeigen aber ziemlich kräftige radiale Runzelung.

Das Praeoperculum ist nur wenige Millimeter lang. Das Operculum und Suboperculum haben eine maximale Länge von 2,5 cm. Die Grenzlinie zwischen beiden ist nicht deutlich zu sehen. Ausgezeichnet sind beide

Knochenstücke durch eine kräftige radiale Streifung, die von der unteren Ecke des Praeoperculums ausgeht. Dieser Charakter fehlt den andern Arten der Gattung!

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus ungefähr 40 Wirbeln, von denen die Hälfte Kaudalwirbel darstellt. Sie haben eine Länge von 4,5 mm. Die Höhe ist gleich der Länge. Die Rippen sind lang und verhältnismäßig dünn. Die letzten Wirbel sind aufwärts gebogen, setzen sich in einem Urostyl fort, welches sich an die obere Grenze des oberen Kaudalflossensegels erstreckt. Es schließt in dieser Lage die Neurapophysen davon aus, als Träger für die Strahlen der Kaudalflosse zu dienen. Die innere Heterozerkie ist deshalb auch bei dieser Art vorhanden.

Pinnae. Die P. pectoralis hat ihren Ansatzpunkt unmittelbar hinter dem Suboperculum. Es lassen sich acht kräftige Strahlen erkennen. Die Pinna ventralis ist 6,5 cm von ihr und vom Beginn der Kaudalflosse entfernt. Die Zahl ihrer Strahlen läßt sich nicht feststellen. Beide Flossen sind nicht weit von der Ventrallinie entfernt angesetzt.

Die Pinna dorsalis beginnt 3,5 cm von der Occipitalregion des Schädels entfernt und erstreckt sich bis zu einem Punkt, der etwa um die gleiche Länge vom Beginn der Pinna caudalis entfernt ist. Sie nimmt demnach zwei Drittel der gesamten Rückenlänge ein. Es sind 20—30 Strahlen vorhanden. Zählen lassen sich 24 Flossenträger. Die Basislänge der Flosse beträgt etwa 8 cm. Die Pinna caudalis ist nur in einem Bruchstück erhalten. Wir haben in der Totallänge ihre Länge mit 5 cm angenommen. Die Zahl ihrer Strahlen wird etwa 20 betragen haben.

Squamae. Die Schuppen sind zykloid. Sie lassen stellenweise eine radiale Streifung erkennen; einige sind dagegen durch randlich recht kräftige konzentrische Streifen verziert.

Stellung im System. Die allgemeinen Charaktere der Gattung sind auch bei dieser Art deutlich vorhanden. Von den andern Arten unterscheidet sie sich durch folgende Merkmale: Die Kopflänge (mit Operkularapparat) entspricht etwa der gleichen Länge bei den andern Arten. Sie beträgt 5,5 cm und ist größer als die maximale Körperhöhe, die 5 cm beträgt. Der Operkularapparat ist 2,5 cm breit. Deshalb beträgt die eigentliche Schädellänge nur 3 cm. Es ist diese Art deshalb von den vorhandenen als diejenige mit der kleinsten Länge des eigentlichen Schädels zu bezeichnen. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita ist dagegen relativ groß. Sie beträgt 4 cm. Ober- und Unterkiefer sind fast gerade. Sie sind mit 3,5 cm recht lang. Eine starke Streifung weisen Operculum und Suboperculum auf. Die Wirbelsäule besteht aus etwa 40 Wirbeln, ihre Länge und Breite ist 4,5 mm.

2. Familie: Aspidorhynchidae.

a) Belonostomus Comptoni, Agassiz.

1841. Aspidorhynchus comptoni, L. Agassiz. Edinb. New. Phil. Journ. Bd. XXX, S. 83.

1844. Aspidorhynchus comptoni, L. Agassiz. Comptes Rendues. Bd. XVIII, S. 1009.

1890. Belonostomus Comptoni, A. Smith-Woodward. Proc. Zool. Soc., S. 629; Taf. 54 und 55, Fig. 1—10.

1901. Belonostomus Comptoni, A. Smith-Woodward. Catalogue of the foss. fishes, P. IV, S. 435 bis 437.

Erhaltungsweise. Kopfskelett und Operkularapparat sind ziemlich gut erhalten. Es fehlt die Spitze des Rostrums und des Praedentale. Von der hinteren Hälfte des Schädels sind die Knochen nur als Abdrücke vorhanden. Die vorhandenen Schuppen sind auch nur als undeutliche Abdrücke erhalten. Vorhanden ist die große Pinna pectoralis. Der Fischkörper zeigt vom Hinterrande des Operculums ab nur noch etwa 7 cm weit Ab-

drücke von Schuppen. Der Teil des Fischkörpers, der nach hinten darauf folgt, fehlt an unserm Exemplar.

Abmessungsverhältnisse. Wenn man die Rostralspitze, die abgebrochen ist, auf 4 cm Länge schätzt, so hat der Kopf (mit Operkularapaprat) eine Länge von 20 cm. Davon entfallen auf den eigentlichen Schädel etwa 15 cm. Der Kopf hat hinter der Orbita eine Höhe von 6 cm. Die maximale Körperhöhe beträgt auch etwa 6 cm. S. Woodward gibt als Charakteristikum der Art an, daß die Kopflänge in der Totallänge etwa dreimal enthalten sei. Legen wir dieses Verhältnis zugrunde, so hätte das vorliegende Exemplar eine Gesamtlänge von 60 cm besessen. S. Woodward schätzt die Totallänge seines Exemplars aus der oberen Kreide Brasiliens auf 54 cm und gibt an, daß die Länge des Kopfes mit Operkularapparat 24 cm wahrscheinlich nicht übersteige. Als maximale Körperhöhe gibt S. Woodward 8 cm an.

Kopfskelett. Die Ganoinknötchen sind nur auf den Knochen des Schädeldaches festzustellen. Hier sind sie in Längsreihen angeordnet. Smith-Woodward erwähnt, daß sich diese Ganoinknötchen auf den Knochen des Schädels und des Operkularapparats finden. Der letztere ist nur in der Form eines Abdrucks vorhanden, so daß der Bau und die Verzierung seiner Elemente nicht genau mehr zu konstatieren sind. Es ist jedenfalls auf den Schädelknochen ein Rest der für die Art charakteristischen Verzierung der Knochen mit Ganoinknötchen erhalten.

Der Schädel ist schmal und lang, oben ein wenig abgeplattet. Seine hintere Grenze, die bis zum Hinterrand des Operkularapparats reicht, wird von 2 Supratemporalia gebildet. Einer von diesen Knochen ist als Abdruck vorhanden. Parietalia und Frontalia sind schmal und lang. Das schmale Paraphenoid läuft dem Schädeldach ungefähr parallel. Ober- und Unterkiefer

sind in der Höhe des Hinterrandes der Orbita eingelenkt. Der Oberkiefer reicht vom Vorderrand der Orbita aus noch 4,5 cm nach vorn und wird hier in der Begrenzung der Mundhöhle abgelöst von einem Rostrum, das die gerade Fortsetzung der Knochen des Schädeldaches darstellt. Das Mandibulare ist in einen dem Rostrum vollkommen entsprechenden Forsatz ausgezogen, den man als Praedentale bezeichnen könnte. Die Länge des Maxillare beträgt 7 cm, die des Mandibulare mit dem erhaltenen Rest des Praedentale 15 cm. Rostrum und Praedentale hatten demnach etwa eine Länge von 8 cm.

Die spitzen Zähnchen sind auf Maxillare, Mandibulare, Rostrum, Praedentale und Pterygoid beschränkt. Das letztere ist nur in einem kleinen Rest mit Zähnen zu konstatieren. Die Zähne sind verhältnismäßig klein, besonders klein in der unteren Begrenzung der Mundhöhle. Sie sind nicht von gleicher Größe. Ab und zu schiebt sich ein Zahn von doppelter Größe zwischen eine Anzahl kleinerer Zähne ein.

Die Orbita hat eine Länge von 1,5 cm, eine Höhe von 1 cm. Sie ist von einem undeutlich erhaltenen Ring von kleineren Knochen umgeben. Zwei trapezförmige Suborbitalia legen sich zwischen den ebengenannten Knochenring und das Praeoperculum. Das untere von beiden schiebt einen schmalen Ast unter und vor die Orbita. Diese Suborbitalia sind nur als undeutliche Abdrücke erhalten.

Der Operkularapparat ist nur als Abdruck erhalten. Das Praeoperculum hat eine breite Basis, die nach unten konvex ist. Ein schmaler Ast desselben zieht vor dem Operculum nach oben. Das Operculum hat eine viereckige Gestalt von 2,5 cm Breite; die hintere Seite ist nach hinten konvex. Das unter ihm liegende Suboperculum hat etwa die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks, dessen Basis an das Praeoperculum stößt und dessen Spitze an der unteren, hinteren Ecke des Oper-

kularapparates liegt. Hinter Operculum und Subopercu-lum sind undeutliche Reste des Cleithrums erhalten.

Pinnae. Von den Flossen ist nur die Pinna pectoralis erhalten. Sie hat eine Länge von mindestens 8 cm und zeigt breite Strahlen, die an ihrem Ansazpunkt mit einer dünnen Lage Ganoin bedeckt sind. Angefügt ist die Flosse an das mit Ganoinknötchen bedeckte Cleithrum.

Sqamae. Nur undeutliche Abdrücke der vordersten Schuppen sind erhalten. Sie haben eine Länge von etwa 6 mm. Es läßt sich nur erkennen, daß die hohen Seitenschuppen vorhanden sind. Ihre Höhe und Abgrenzung gegeneinander ist nicht deutlich zu konstatieren.

Stellung im System. Unser Exemplar ergänzt das, was bis jetzt von der Art Belonostomus comptoni beschrieben wurde. Durch eine kurze Notiz im Edinburgh New Philosophical Journal hatte im Jahre 1841 Agassiz die neue Art aufgestellt. Smith-Woodward konnte durch eine eingehende Beschreibung eines Exemplars aus der oberen Kreide Brasiliens die Charakteristik der Art vervollständigen. Sowohl dem Agassizschen als auch dem Woodwardschen Exemplar fehlte die Kieferregion, und so war es möglich, daß Agassiz die Art zur Gattung Aspidorhynchus stellte. Für Smith-Woodwarth war das Vorhandensein zweier Reihen hoher Seitenschuppen und die Tatsache, daß die Suborbitalia mit dem ganzen Vorderrand des Praeoperculums in Kontakt sind, bestimmend, die Art der Gattung Belonostomus unterzuordnen. Die an unserm Exemplar außerdem zu konstatierende vermutlich gleiche Länge des Praedentale mit dem Rostrum und die ungleiche Größe der Zähne ergänzen noch die Beweise für die Richtigkeit dieser Einordnung ins System.

Für die Bestimmung unsers Exemplars als Belonostomus comptoni war maßgebend, daß die Länge des Kopfes (mit Operkularapparat) dreimal, die maximale

Körperhöhe (6 cm) etwa zehnmal in der Totallänge enthalten ist. Die Ganoinknötchen, wie sie auf den Schädelknochen wenigstens noch zu konstatieren waren, sind für die Art besonders charakteristisch. Rostrum und Prädentale sind lang und schlank ausgebildet.

b) Belonostomus, species.

1901. Smith-Woodward, Cataloque of the Fossil Fishes. Tl. III. S. 428—440.

Erhaltungsweise. Es ist ein Bruchstück des Rumpfes vorhanden. An ihm beobachtet man die gut erhaltenen beiden Reihen hoher Seitenschuppen, einen Teil der Wirbelsäule und die Pinna pectoralis. In schlechterem Erhaltungszustande sind noch die kleinen rhombischen Rückenschuppen vorhanden.

Columna vertebralis. Die von den Schuppen überdeckte Wirbelsäule besteht aus ziemlich langen, tief eingeschnürten, sanduhrförmigen, knöchernen Ringwirbeln mit intervertebral stark erweitertem Chordakanal. Sie haben eine Länge und Höhe von 5 mm. Man zählt auf einer Länge von 15,5 cm 32 Wirbel.

Pinnae. Die allein vorhandene Pinna pectoralis hat breite mit Ganoin bedeckte Strahlen, die sich distal stark verzweigen.

Squamae. Die Seitenschuppen sind in einer oberen und unteren Reihe ausgebildet. Die einzelnen Schuppen liegen direkt übereinander. Die Schuppen sind senkrecht zur Längsausdehnung des Fischkörpers angeordnet. Die obere Seitenschuppe hat eine Höhe von 2,5 cm, die Höhe der unteren beträgt 1 cm. Die Schuppen beider Reihen sind 5 mm lang. Die Schuppen der oberen Reihe sind mit einem dreieckigen, mit der Spitze ein wenig nach vorn gebogenen Fortsatz versehen, mit dem sie zwischen die rhombischen Rückenschuppen greifen, von denen zwei Reihen erhalten sind. Die Schuppen sowohl der oberen, wie auch der unteren Reihe sind mit

einer in der Mitte jeder Schuppe senkrecht nach oben verlaufenden Rinne versehen. Sämtliche vorhandenen Schuppen sind mit einer dünnen Lage Ganoin bedeckt.

Stellung im System. Aus einem Bruchstück, wie es das vorliegende ist, kann, wenn auch die Gattung Belonostomus durch die zwei Reihen hoher Seitenschuppen und die Ausbildung der Wirbel festgelegt ist, die Art nicht mit Sicherheit erschlossen werden. Die Rinne auf den hohen Seitenschuppen ist aber ein Charakter, welcher der Art Belonostomus comptoni eigen ist. Die Höhe der Seitenschuppen ist kleiner als bei dem von Woodward (Proceed. Zoological Soc. S. 629, T. 54, 55, Fig. 1—10) beschriebenen Exemplar dieser Art. Das Verhältnis zwischen der Höhe der oberen und der unteren Reihe der Seitenschuppen stimmt aber bei unserem Exemplar genau mit dem des Woodwardschen Exemplars überein. Es sind demnach Gründe vorhanden, in diesem Bruchstück ein Jugendexemplar der Art Belonostomus comptoni zu sehen. Weil aber das, was von dem Fisch erhalten ist, für eine genaue Bestimmung nicht ausreicht, möchte ich die Artbestimmung vorläufig dahingestellt sein lassen.

B. Ordnung: Teleostei.

I. Unterordnung: Physostomi.

1. Familie: Leptolepidae.

a) Leptolepis grandis, n. spec.

Erhaltungsweise. Von der Art sind 3 Exemplare vorhanden. Ziemlich gut erhalten ist bei allen das Kopfskelett mit dem Operkularapparat. Bei dem einen ist die Erhaltung des Maxillare und des Operkularapparats besser, während das andere den Zwischenkiefer und das Mandibulare deutlicher erkennen läßt. Epi-, Cerato- und Hypohyale sind an dem einen Exemplar vorhanden; das

Ceratohyale ist mit Radii branchiostegi besetzt. Die Wirbelsäule ist nur an einem Exemplar ganz erhalten. Flossen und Schuppen sind vorhanden. Dem einen Exemplar fehlt die Analflosse und das obere Segel der Schwanzflosse. Die Kaudalflosse ist an dem einen Exemplar scheinbar etwas nach vorn verschoben, was die Totallänge des Fisches um einige Zentimeter reduziert erscheinen läßt.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt ca. 45 cm. Die Länge des Kopfes (mit Operkularapparat) ist 11 cm. Die maximale Höhe des Körpers zwischen Pinna pectoralis und Pinna ventralis beträgt ebenfalls 11 cm. Die Kaudalflosse hat eine Länge von etwa 10 cm bei ca. 10,5—11 cm Höhe. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita beträgt 7 cm. Kopflänge und größte Körperhöhe sind in der Totallänge etwa viermal enthalten.

Kopfskelett. Der Kopf hat ohne den Operkularapparat eine Länge von 8,5 cm. Der Vorderrand der Orbita ist ca. 3 cm von der Oberkieferspitze entfernt. Die Kieferlänge beträgt 5,5 cm. Das Intermaxillare hat eine Länge von 3 cm und eine Breite von 0,5 cm. Das Maxillare ist 0,9 cm hoch und nach unten leicht konvex gebogen. Der Unterkiefer besteht aus dem Dentale und dem Artico-Angulare. Das Dentale greift bis etwa 0,5 cm vom Gelenk entfernt unter das Artico-Augulare; das letztere erstreckt sich über dem Dentale bis zu einem Punkte, der von der Spitze des Dentale 1,5—2 cm entfernt ist. Das Dentale ist etwa 5 cm lang und kräftig ausgebildet. Nahe dem Vorderende des Dentale erhebt sich der etwa 1 cm hohe Coronoidfortsatz, der ein wenig nach vorn gerichtet ist. Direkt hinter diesem befindet sich, unten durch eine Rinne gegen das Dentale begrenzt, ein blattförmiger, dreieckiger, aufwärts gerichteter Fortsatz, der 1,5 cm hoch ist und in der Mitte eine ein wenig nach hinten liegende

Crista trägt. Das Artico-Angulare ist als ein einheitlicher Knochen ausgebildet. Es legt sich, nach oben blattförmig verbreitert, hinter und auf den hinteren Teil des Dentale. Die Höhe dieses Knochenstücks beträgt 0,8 cm. Über dem Maxillare beobachtet man 2 kräftige Supramaxillaria. Das Quadratum hat eine dreieckige Form. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1,7 cm. An einem Stück können Platten der oberen Umrahmung der Orbita dem Sklerotikaring angehören. Hinter und unter der Orbita liegen nicht deutlich zu begrenzende Suborbitalia, die mit feinen Streifen versehen sind. Die Schädeldeckknochen sind kräftig ausgebildet, doch sind Parietalia, Frontalia und Nasalia nicht genau gegeneinander abzugrenzen. Am Vorderende des Paraphenoids sind die Vomeres erkennbar.

Das Operculum hat eine Länge von 2,5 cm. Das Suboperculum, das die gleiche Länge besitzt, stößt in einer von hinten oben nach vorn unten verlaufenden Linie an das Operculum; das letztere wird vorn noch ein wenig von dem Suboperculum umfaßt. Die hintere Begrenzungslinie beider Knochenelemente ist leicht nach hinten konvex. Hinter Operculum und Suboperculum legt sich das Cleithrum, welches sich mit einem großen dreieckigen, blattförmigen Fortsatz nach hinten auch noch oberhalb der Pinna pectoralis ausdehnt. Vom Zungenbeinbogen sind Cerato-, Epi- und Hypohyale vorhanden. Das Ceratohyale ist sanduhrförmig. Man zählt an ihm ca. 20 Radii branchiostegi. Das Hypohyale ist als ziemlich langes 0,5 cm breites Knochenstück ausgebildet. Das Epihyale ist nicht deutlich genug erhalten, um es beschreiben zu können. Ob an ihm sich Radii branchiostegi befunden haben, läßt sich nicht feststellen.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 40 Wirbeln. Die Länge derselben beträgt 7 mm, die Höhe 9 mm. Die Wirbel sind amphicoel und durch 2 Längsleisten an jeder Seite verstärkt. Im hinteren

Teil der Wirbelsäule sind die Wirbel in ihrer Größe etwas reduziert. Die drei letzten Wirbel sind aufwärts gebogen. An den letzten Wirbel schließt sich ein ca. 2,5 cm langes Urostyl, das mit seinem Ende beinahe die obere Grenze des oberen Flossensegels erreicht. Das Urostyl besteht aus einzelnen Stäbchen, die ein wenig umeinander gedreht sind. Etwa die Hälfte der Wirbel sind als kaudale zu bezeichnen. Die Rippen sind kräftig und lang.

Pinnae. In der Höhe des Suboperculum, also der Ventrallinie genähert, setzt sich die Pinna pectoralis an das Cleithrum an. Die Zahl ihrer Strahlen läßt sich nicht zählen. Die Pinna ventralis ist 12 cm von der Pinna pectoralis und 14 cm vom Beginn der Pinna caudalis entfernt. Sie besaß mindestens 10 Strahlen. Über ihr liegt die Pinna dorsalis mit ca. 20 Strahlen. In der Mitte zwischen der Pinna ventralis und dem Beginn der Pinna caudalis liegt die aus ca. 20 Strahlen bestehende Analflosse. Sie hat eine Basislänge von 3—4 cm. Die Basislänge der Pinna dorsalis beträgt ca. 5 cm. Die Pinna caudalis setzt sich an die spinalen und haemalen Fortsätze der drei letzten Wirbel und des Urostyls an. Ihre Strahlen, von denen man 30 zählt, sind im distalen Teil in dünne, distal stark vermehrte Teilstrahlen aufgelöst. An sämtlichen Strahlen beobachtet man eine Gliederung. Die Flosse ist äußerlich homozerk und tief ausgeschnitten. Die innere Heterozerkie wurde bei der Beschreibung der Wirbelsäule bereits erwähnt.

Squamae. Sämtliche Schuppen sind von einer dünnen Lage Ganion bedeckt. Sie sind zykloid und in allen Teilen des Körpers gleichmäßig ausgebildet.

Stellung im System. Von den bis jetzt bekannt gewordenen Arten der Gattung Leptolepis ist die vorliegende Art die größte. Die größte Art war bis jetzt Leptolepis dubius, de Blainville. Mit dieser Art

hat unsere Art das Verhältnis zwischen Kopflänge und maximaler Körperhöhe gemeinsam. Dieses Verhältnis ist bei beiden Arten gleich 1. Bei der Art. L. dubius ist die Totallänge nur 30 cm, die Kopflänge ist in dieser Länge etwa fünfmal enthalten, und die Zahl der Wirbel beträgt 50. Bei unserer Art ist dagegen die Totallänge ca. 45 cm, die Kopflänge ist in dieser Länge etwa viermal enthalten und die Zahl der Wirbel beträgt nur 40.

Als kurze Charakteristik der neuen Art läßt sich nach der gegebenen Beschreibung folgendes anführen:

Die Kopflänge (mit Operkularapparat) ist gleich der Körperhöhe. Diese Länge ist in der Totallänge etwa viermal enthalten. Die Totallänge ist 45 cm, die Kopflänge 11 cm. Das Maxillare ist leicht gebogen und mit kleinen Zähnchen besetzt. Es hat eine Länge von 5,5 cm. Das Intermaxillare ist 3 cm lang. Auf dem Dentale beobachtet man 2 Fortsätze. Es sind 2 Supramaxillaria vorhanden.

Die Wirbelsäule besteht aus ca. 40 Wirbeln. Die drei letzten Wirbel sind aufwärts gebogen. An sie schließt sich ein 2,5 cm langes Urostyl an. Die drei Wirbel liefern mit ihren Spinal- und Haemalfortsätzen die Ansatzpunkte für die Strahlen der Kaudalflosse. Die hierdurch gegebene innere Heterozerkie ist deutlich zu erkennen. Die Schwanzflosse ist aber äußerlich homozerk und tief ausgeschnitten. Die Pinna ventralis ist der Pektoralflosse ein wenig mehr genähert als dem Beginn der Kaudalflosse. Die über ihr liegende Dorsalflosse hat die bedeutende Basislänge von ca. 5 cm. Auch die Basislänge der Analflosse ist mit 3—4 cm ziemlich groß.

Die Schuppen sind zykloid; sie sind von mittlerer Größe. Man beobachtet auf ihnen eine dünne Lage Ganoin. Dieser Ganoinbelag ist auch auf den Schädeldeckknochen vorhanden.

b) Leptolepis macrophthalmus, Egerton.

1845. Leptolepis macrophthalmus, P. Egerton. Quart. Journal Geol. Soc. Bd. I, S. 231.

1852. Leptolepis macrophthalmus. P. Egerton, Figs a. Descript. Brit. Organic Remains, dec. VI (Mem. Geol Surv.), Nr. 8, Taf. 8.

Erhaltungsweise. Erhalten ist der Fisch von der Kopfspitze bis zum Beginn der Kaudalflosse. Die Knochen des Kopfes und des Operkularapparates sind ziemlich gut erhalten. Nebst der Kaudalflosse fehlt dem Exemplar die Analflosse. Die übrigen Flossen sind alle gut erhalten.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt 24 cm, wenn man für die fehlende Kaudalflosse eine Länge von 4 cm annimmt. Die Länge des Kopfes (mit Operkularapparat) ist 6 cm. Die größte Körperhöhe beträgt etwa 3 cm. Die Kopflänge ist in der Totallänge viermal, die größte Körperhöhe in derselben Länge achtmal enthalten. Hinter der Orbita hat der Kopf eine Höhe von 4 cm.

Kopfskelett. Das Mandibulare ragt vor, und das Dentale ist an der Spitze mit einem Koronoidfortsatz versehen. Das Praemaxillare ist nicht deutlich zu erkennen. Die Kieferlänge ist 2,5 cm. Das lange, gebogene Maxillare trägt auf dem konvexen Mundrand kleine Zähnchen. Zwei lange Supramaxillaria sind vorhanden. Die Orbita ist groß, sie hat einen Durchmesser von ca. 2 cm. Ihr Vorderrand ist 1,5 cm von der Oberkieferspitze entfernt. Das Paraphenoid nebst Resten des Frontale und Parietale sind erhalten. Der Operkularapparat zeigt das dreieckige Praeoperculum, das einen Fortsatz unter den hinteren Teil des Schädels entlang bis zum Quadratum schickt. Die hintere Begrenzung dieses Knochenelementes ist ziemlich gerade. Das Operculum, in seinem hinteren Teil horizontal gerieft, hat eine Länge von 1,3 cm bei 1,8 cm vorderer Höhe und stößt mit einer von hinten oben nach vorn

unten verlaufenden Linie an das Suboperculum. Das letztere ist vor der Pinna pectoralis stark abgerundet. Undeutliche Reste des Cleithrum liegen hinter dem Suboperculum. Man beobachtet unter dem hinteren Teil des Schädels Reste des Zungenbeinbogens und kann 8 Radii branchiostegi, die an einem Teil des Bogens sitzen, zählen.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 50 Wirbeln. Von ihnen sind 22 Kaudalwirbel. Die Wirbel haben eine Länge und Höhe von 3 mm. Die hintersten Wirbel sind etwas kleiner. Die Wirbelkörper sind eingeschnürt und durch Längsleisten verstärkt. In der Kaudalregion ist die Einschnürung weniger stark als in der Thorakalregion.

Pinnae. Die Pinna dorsalis ist vom Hinterrand des Operculums 5,5 cm und vom Urostyl 8 cm entfernt. Sie hat 13 Strahlen. Unter ihr liegen die Pinnae ventrales, von denen jede 6 Strahlen erkennen läßt. Die Pinna pectoralis liegt unmittelbar hinter dem Suboperculum. Die paarigen Flossen sind nahe der Ventrallinie angesetzt. An der Pektoralflosse zählt man 8 Strahlen. Die Entfernung der paarigen Flossen voneinander beträgt 6 cm. Die Analflosse ist nicht erhalten. Auch die Kaudalflosse fehlt. Nach der Größe des Fisches kann kann man ihre Länge auf ca. 4 cm schätzen.

Squamae. Die Schuppen sind zykloid. Ein Ganoinglanz, wie er auf den Deckknochen des Schädels auftritt, ist auch auf den Schuppen vorhanden.

Stellung im System. Die Charaktere der Gattung Leptolepis sind im Bau des Kopfskeletts, des Operkularapparates, im Bau und in der Anordnung der Flossen deutlich ausgeprägt. Der Art Leptolepis macrophthalmus, Egerton, aus dem Oxfordton von Christian Malford, war das vorliegende Exemplar trotz des großen zeitlichen Unterschiedes zuzuweisen, weil sich folgende Kennzeichen dieser Art nachweisen ließen:

Die Totallänge beträgt 24 cm, die größte Körperhöhe 3 cm und die Kopflänge 6 cm. Die letztere übertrifft die maximale Körperhöhe bedeutend. Sie ist in der Totallänge viermal enthalten. Die Kieferlänge beträgt 2,5 cm. Die Orbita hat 1,5 cm Durchmesser; sie ist 1,5 cm von der Oberkieferspitze mit ihrem Vorderrand entfernt. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 50 Wirbeln. Länge und Höhe der Wirbel beträgt 3 mm. Die Pinna dorsalis liegt etwa in der Mitte der Rückenlänge. Unter ihr liegen die Pinnae ventrales. Die paarigen Flossen sind der Ventrallinie nahe angesetzt. Die Schuppen sind zykloid.

c) Leptolepis ? elegans, nov. spec.

Erhaltungsweise. Es sind 2 Exemplare vorhanden. Von dem einen ist die Platte mit der Gegenplatte erhalten. Dieses zeigt das Kopfskelett in besserer Erhaltung, weil bei dem andern Exemplar die hintere Schädelregion ein wenig verdrückt ist, so daß der Kopf und deshalb auch der Körper einen Zentimeter länger zu sein scheint, als es bei dem in normaler Länge vorliegenden Exemplare der Fall ist. Das Exemplar mit dem verdrückten Schädel zeigt aber die Körpergestalt recht schön. An ihm sind mit Ausnahme der Dorsalflosse sämtliche Flossen zu erkennen und von der Wirebelsäule ist wenigstens der hintere Teil erhalten. Recht deutlich sieht man an einem Exemplar die Seitenlinie.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt 17,5 cm. Die Länge des Kopfes (mit Operkularapparat) ist 4 cm, und die maximale Höhe zwischen Pinna pectoralis und Pinna ventralis ist ebenfalls 4 cm. Höhe und Kopflänge sind demnach etwas mehr als viermal in der Totallänge enthalten. Die Kaudalflosse hat eine Länge von 4 cm.

Kopfskelett. Die Länge des eigentlichen Kopfes beträgt 3 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita

ist 2,5 cm. Der Oberkiefer ist leicht gebogen; Zähne sind an ihm nicht festzustellen. Über diesem Knochen beobachtet man die beiden Supramaxillaria, die in einem nach oben leicht konvexen Bogen zur Oberkieferspitze verlaufen. Das Paraphenoid ist auch vorhanden. Das Mandibulare besteht aus Dentale und Artico-Augulare. Das Dentale trägt 4 mm von der Spitze entfernt einen Coronoidfortsatz. Der breite, blattförmige Fortsatz erhebt sich direkt hinter dem Coronoidfortsatz und trägt kleine spitzkonische Zähne, die dichtgedrängt stehen. Das Dentale wird unten von einem dünnen Knochensaum begleitet. Das Artico-Angulare legt sich hinter und über den hinteren Teil des Dentale und geht nach oben in einen flachen, dünnen Saum über. Es übergreift das Dentale auf eine Länge von 1,2 cm. Man beobachtet den Abdruck des Intermaxillare, das eine Länge von 6 mm besessen hat.

Die Orbita hat einen Durchmesser von 6 mm. Sie ist von einem Sklerotikaring umgeben. Die Suborbitalplatten sind nur in Resten vorhanden, die eine feine Streifung erkennen lassen. Die Schädeldeckknochen sind nicht so gut erhalten, daß sie beschrieben werden könnten. Das Operculum hat eine Breite von 1 cm. Das Praeoperculum legt sich mit einem Ast vor das letztere, der andere Ast reicht unter dem Schädel bis zum Quadratum. Es hat in der Schädeldecke eine Breite von 2 cm. Man beobachtet in der Mitte des Knochenstücks eine kräftige radiale Streifung. Das Subopercul um, das sich mit einer von hinten oben nach vorn unten verlaufenden Linie an das Operculum legt, hat eine Breite von 7 mm. Hinter Operculum und Supoperculum beobachtet man das Cleithrum, das einen dreieckigen Fortsatz oberhalb der Pinna pectoralis ausgebildet hat, im übrigen aber ein hinter den genannten Knochenstücken sich ausdehnendes schmales Band darstellt.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule ist durch Kaudalwirbel charakterisiert, die im Verhältnis zu ihrer Höhe eine bedeutende Länge besitzen. Es sind nur Kaudalwirbel erhalten. Ihre Länge beträgt 4 mm, ihre Höhe nur 2,5 mm. Nur die beiden letzten Wirbel, die bedeutend verkürzt sind, dienen, stark aufwärts gebogen, mit ihren Haemalfortsätzen neben dem Urostyl als Ansatzstellen für die Strahlen der Kaudalflosse. Das Urostyl besteht aus einzelnen Stäbchen, die ein wenig umeinander gedreht zu sein scheinen. Es ist stark aufwärts gebogen, erreicht die obere Grenze des oberen Flossensegels und schließt so die Spinalfortsätze der beiden letzten Wirbel von der Flossenträgerfunktion aus. Wenn man unter Zuhilfenahme der vorhandenen Kaudalwirbel eine Vergleichsmessung ausführt, so ergibt sich, daß sich die Wirbelsäule aus etwa 30—35 Wirbeln zusammengesetzt hat. Die spinalen und haemalen Bögen, die auch nur im kaudalen Teil des Exemplars vorhanden sind, sind nur leicht gebogen, eine starke Umbiegung nach der Wirbelsäule zu, zeigen lediglich die 5 letzten Wirbel.

Pinnae. Die Pinna pectoralis besteht aus 12 Strahlen; sie hat eine Basislänge von 5 mm. Die Pinna ventralis ist 4,3 cm von der Pinna pectoralis und 5,4 cm vom Beginn des Urostyls entfernt. Es lassen sich an ihr 6 Strahlen zählen. Die Pinna analis liegt in der Mitte zwischen Pinna ventralis und Pinna caudalis. Es sind nur einige Flossenträgerreste zu erkennen, die Zahl derselben läßt sich nicht feststellen. Die Pinna caudalis, deren innere Heterozerkie bereits erwähnt wurde, ist äußerlich homozerk und tief ausgeschnitten. Sie setzt sich mit ihren Strahlen an die haemalen Fortsätze der beiden letzten Wirbel und an die des Urostyls an. Die Zahl der Strahlen ist rd. 24.

Squamae. Die Schuppen sind von einer dünnen Lage Ganoin bedeckt. Sie sind zykloid. An dem einen Exem-

plar sind sie so erhalten, daß es scheint, als ob sie zu einer einheitlichen Platte verschmolzen wären. Sie haben einen Durchmesser von 16 mm und sind mit feinen konzentrischen Streifen verziert.

Stellung im System. Die neue Art hat mit der Art Leptolepis voithii. Agassiz, mehrere Charaktere gemeinsam. Bei beiden Arten ist die Kopflänge in der Totallänge ca. viermal enthalten, die Zahl der Wirbel beträgt etwa 35, die Wirbelkörper sind in der Kaudalregion länger als breit und im vorderen Teil der kaudalen Region sind die Spinal- und Haemalfortsätze nur leicht gebogen. Das vorliegende Exemplar unterscheidet sich aber von der Art Leptolepis voithii in folgenden Punkten: Die bedeutende Größe unsers Exemplars, die mit 18,5 cm anzugeben ist, läßt es von vornherein von der andern Art, die nur eine Totallänge von 12 cm besitzt, unterscheiden. Die Kopflänge übertrifft nicht, wie es bei dieser Art der Fall ist, die maximale Körperhöhe, sondern ist ihr gleich. Hervorzuheben ist, daß sich die vorliegende Art besonders durch ein kurzes Operculum, ein großes Praeoperculum und durch große Schuppen von den Leptolepis-Arten unterscheidet.

Nach der gegebenen Beschreibung hat die neue Art folgende Kennzeichen: Die Kopflänge ist gleich der maximalen Körperhöhe; diese Länge ist in der Totallänge etwas mehr als viermal enthalten. Der Kopf zeigt deutlich alle charakteristischen Merkmale der Gattung Leptolepis. Bemerkenswert ist, daß der blattförmige Fortsatz hinter dem Coronoidfordsatz auf dem Dentale kleine, spitzkonische Zähne trägt, die dichtgedrängt stehen. Die Orbita hat einen Durchmesser von 6 mm. Die Suborbitalplatten zeigen eine feine Streifung. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 35 Wirbeln. Die Kaudalwirbel sind bedeutend länger als breit; die Länge beträgt 4 mm, die Breite nur 2,5 mm. Die Spinal- und Haemalfortsätze sind im vorderen Teil der kaudalen

Region nur leicht gebogen; die der letzten 5 Wirbel sind jedoch der Wirbelsäule stark zugebogen. Als Flossenträger für die Strahlen der Kaudalflosse dienen nur die Haemalfortsätze der beiden letzten Wirbel und des Urostyls. Die innere Heterozerkie ist demnach deutlich ausgeprägt. Die Pinna ventralis ist 4,3 cm von der Pinna pectoralis und 5,4 cm vom Beginn des Urostyls entfernt. Die Kaudalflosse ist äußerlich homozerk und tief ausgeschnitten. Die Schuppen sind zykloid und mit einer dünnen Lage Ganoin bedeckt.

d) Leptolepis voithii, Aggassiz.

1839. Ascalabos voithii, Graf Münster, Beitr. Petref. Tl. 1, S. 112, Taf. 12, Fig. 5.
1844. Leptolepis voithii, L. Agassiz, Paiss. Foss Bd. II, Tl. 2, S. 131 und 295; Taf. 61a, Fig. 2—4.
1844. Leptolepis contraktus, L. Agassiz, ibid. Tl. 2, S. 134, 294.
1844. Leptolepis polyspondylus, L. Agassiz, ibid. S. 133; Taf. 61, Fig. 7, 8.
1844. Leptolepis paucispondylus, L. Agassiz, ibid. S. 134.
1848. Tharsis radiatus, C. G. Giebel, Fauna der Vorwelt, Fische, S. 146.
1863. Leptolepis voithii, A. Wagner, Abh. k. bayr. Akad. Wiss., math.-phys. Cl. Bd. IX, S. 741, 744.
1895. A. Smith-Woodward, Catal. of the foss. fishes, Tl. III, S. 512.

Erhaltungsweise. Es ist nur ein Exemplar vorhanden, das gut erhalten ist. Schlecht erhaltene Exemplare sind mehrere in der Sammlung. Besonders gut ist der Kopf erhalten. Die Wirbelsäule ist vollständig erhalten. Die Analflosse fehlt; von den übrigen Flossen beobachtet man wenigstens Reste.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt 10 cm. Die Kopflänge (mit Operkularapparat) ist 2,5 cm. Die größte Körperhöhe ist 1,5—2 cm. Die Kaudalflosse hat eine Länge von 1,5 cm. Die Kopflänge übertrifft stark die größte Körperhöhe. Viermal ist die Kopflänge in der Totallänge enthalten.

Kopfskelett. Die eigentliche Kopflänge beträgt 1,5 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita ist 1,2 cm. Die Kiefer haben eine Länge von 1 cm. An dem Mandibulare, das stark vorragt, beobachtet man den Coronoidfortsatz; der zweite Fortsatz ist nicht zu erkennen. Der Oberkiefer ist ziemlich gerade. Ueber ihm sieht man die beiden Supramaxillaria und das Paraphenoid. Die Orbita hat einen Durchmesser von 5 mm. Sie ist mit ihrem Vorderrande 6 mm von der Oberkieferspitze entfernt. Von dem Operkularapparat sind nur Operculum und Praeoperculum deutlich erhalten. Von dem Suboperculum sieht man nur einen undeutlichen Rest. Das Praeoperculum hat an der hinteren, unteren Schädelecke einen Durchmesser von 2,5 mm. Von hier sendet es einen allmählich schmäler werdenden Ast senkrecht nach oben und einen andern bis an das Quadratum in der Längsrichtung des Körpers. Das Operculum hat eine Breite von 7 mm. Es ist hinten gerundet und legt sich hinter den oberen Ast des Praeoperculums.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus 36 Wirbeln. Die Länge und Höhe der Wirbel beträgt 1,5 mm. Die letzten Wirbel sind in ihrer Größe etwa um die Hälfte reduziert. Die Wirbel der Rumpfregion sind schlanker als bei der oberjuraischen Art Leptolepis voithii. Die letzten sind aufwärts gebogen. Das Urostyl ist nicht deutlich genug zu beobachten. Aber die innere Heterozerkie ist vorhanden.

Pinnae. Die Pinna dorsalis ist 2,5 cm vom Hinterrand des Operculums und 3,5 cm vom Urostyl entfernt. Unter ihr liegen die Pinnae ventrales, die 7 oder 8 Strahlen erkennen lassen. Die Pinna dorsalis hat 12 Strahlen. Die Pinna pectoralis hat ebenfalls 7 Strahlen; sie ist von der Pinna ventralis 2,5 cm entfernt. Die paarigen Flossen sind der Ventrallinie nahe angesetzt. Die Pinna caudalis hat eine Länge von 1,5 cm.

Sie ist äußerlich homozerk, tief ausgeschnitten und besteht aus ca. 20 Strahlen.

Squamae. Schuppen sind an dem Exemplar nicht in deutlichen Resten erhalten.

Stellung im System. Der Bau des Kopfskeletts, der Bau und die Anordnung der Flossen und die Ausbildung der Wirbelsäule bestimmen unser Exemplar als zur Gattung Leptolepis gehörig. Der Art Leptolepis voithii, Agassiz, mußte es untergeordnet werden, weil sich die folgenden Kennzeichen dieser Art feststellen ließen: Die Totallänge beträgt 10 cm. In dieser Länge ist die Kopflänge viermal enthalten. Die letztere übertrifft die 1,5—2 cm betragende größte Körperhöhe. Die Wirbelsäule besteht aus 36 Wirbeln. Die Wirbelkörper sind länger als breit. Die Pinna dorsalis hat 12 Strahlen. Die paarigen Flossen haben 7 oder 8 Strahlen; sie sind 2,5 cm voneinander entfernt. Die Pinna caudalis ist tief ausgeschnitten.

e) Aethalion Knorri, de Blainville.

1755. Figur in G. W. Knorr, Samml. von Merkwürdigkeiten der Natur, Taf. XXX. Fig. 2.

[1818. Clupea Knorri, H. D. de Blainville, Nouv. Dict. d'Hist] Nat. Bd. 28. S. 331.

[1839. Caturus augustissimus. Graf Münster, Neues Jahrb.] S. 679. [Schlecht erhaltener Fisch, Pal. Mus. München.]

[1842. Aethalion inflatus, Graf von Münster, ibid. S. 42.]

1842. Aethalion augustissimus, Graf von Münster, Beitrag z. Petref. Tl. V. S. 60; Taf. V. Fig. 3.

1844. Leptolepis crassus, L. Agassiz, Poiss. Foss, Bd. II, Tl. 2, S. 131; Taf. 61a. Fig. 5.

1861. Aethalion augustissimus, T. C. Winkler, Descr. Poiss. Foss. Solenhofen. Naturk. Verhandl. Hollandsche Maatschappy [2], Bd. XIV. S. 40, Fig. 6.

1861. Aethalion inflatus, T. C. Winkler, ibid. S. 42, Fig. 7.

1861. Aethalion tenuis, T. C. Winkler, ibid. S. 44, Fig. 8.

1863. Aethalion blainvillei, A. Wagner, Abhandl. k. bayr. Ak. Wiss., math.-phys Cl. Bd. IX, S. 728.

[1863. Aethalion crassus, A. Wagner, ibid. S. 730.]

1895. Aethalion Knorri, A. Smith-Woodward. Catalogue of the Foss. Fishes, Tl. III, S. 518.

Erhaltungsweise. Es liegt ein nur schlecht erhaltener Fisch in einer Platte mit Gegenplatte vor. Das Schädelskelett läßt einigermaßen deutlich nur die Kieferregion erkennen, der Operkularapparat ist etwas besser erhalten. Die Wirbelsäule ist gut erhalten. Von den Flossen fehlen die Anal- und Kaudalflosse.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge wird, wenn man zu der vorhandenen Länge die der Kaudalflosse mit 4 cm hinzurechnet, etwa 21 cm betragen haben. Es können an der Wirbelsäule die hintersten Wirbel fehlen. Das vorhandene Stück des Fisches hat eine Länge von 17 cm. Die Kopflänge (mit Länge des Operkularapparates) beträgt 5 cm. Die maximale Höhe ist 4 cm. Die Kopflänge ist demnach in der Totallänge etwas über viermal, die größte Körperhöhe etwas über fünfmal enthalten. Die Kopflänge übertrifft die größte Körperhöhe.

Kopfskelett. Die Länge des eigentlichen Schädels beträgt 3,5 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita ist 3 cm. Die Maxille ist gebogen und trägt auf dem konvexen Mundrand kleine Zähne. Das Mandibulare besitzt keinen Coronoidfortsatz und ragt nicht vor. Die Kieferlänge ist 3 cm.

Der Operkularapparat ist so ausgebildet, wie bei der Gattung Leptolepis. Das Praeoperculum ist schmal. Es schickt von der unteren Schädelecke aus einen Ast nach oben und einen etwa halb so langen Ast bis unter das Quadratum. In der Schädelecke hat dieses Knochenelement eine größte Breite von 8 mm und verschmälert sich in die beiden Aeste hinein allmählich. Das Operculum hat eine Breite von ca. 1,5 cm. Die Grenze gegen das Suboperculum ist nicht deutlich zu sehen.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 55 Wirbeln. Sie sind kurz und hoch; die Länge

beträgt 2,5 mm, die Höhe aber 4 mm. Am vorderen und hinteren Ende der Wirbelsäule sind die Dimensionen der Wirbelkörper ein wenig verkleinert. Feine Längsstreifen auf den Wirbelkörpern.

Pinnae. Die Pinna dorsalis liegt ca. 6,5 cm vom Hinterrande des Operculums entfernt. Man zählt 7 recht kräftige Strahlen und 12 Flossenträger. Die paarigen Flossen sind von gleicher Größe; sie sind 5 cm voneinander entfernt. An der Pinna pectoralis zählt man 9 Strahlen, während die Pinna ventralis 8 erkennen läßt. Die Pinna dorsalis liegt nicht direkt über den Pinnae ventrales, sondern ist etwa um einen Zentimeter weiter nach hinten verschoben.

Squamae. Die Schuppen sind so schlecht erhalten, daß eine Beschreibung nicht möglich ist.

Stellung im System. Nach der vorliegenden Beschreibung ist der Bau des Skeletts im allgemeinen ähnlich den Verhältnissen, die wir bei der Gattung Leptolepis beobachten können. Doch sind Merkmale an dem Exemplar in genügender Menge vorhanden, die es als zur Gattung Aethalion gehörig kennzeichnen. Als solche sind folgende hervorzuheben: Das Mandibulare ragt nicht vor und trägt keinen Coronoidfortsatz. Das Praeoperculum ist etwas länger als bei den Arten der Gattung Leptolepis ausgebildet. Die Wirbelkörper sind höher als lang und nur wenig eingeschnürt. Sie tragen zahlreiche feine Längsstreifen. Sie sind nicht, wie wir es bei der Gattung Leptolepis beobachten können mit wenigen, aber kräftigen Längsleisten verstärkt. Die Dorsalflosse liegt etwa um einen Zentimeter weiter nach hinten als die Ventralflossen. Die Merkmale, die unser Exemplar der Art Aethalion Knorri, de Blainville, zuwiesen, sind folgende: Die Länge beträgt 20 cm. Die Kopflänge übertrifft die größte Körperhöhe. Die erstere ist in der Totallänge etwas mehr als viermal, die letztere etwas mehr als fünfmal enthalten. Die Zahl der

Wirbel beträgt ca. 55. Die Dorsalflosse hat ca. 12 Strahlen; die paarigen Flossen bestehen auf 7—9 Strahlen. Die letzteren sind 5 cm voneinander entfernt nahe der Ventrallinie angesetzt. Die Art wurde bis jetzt nur beschrieben aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen (oberer Malm).

f) Thrissops formosus. Agassiz, var. mordax, nov. var.

1833—44. Thrissops formosus, L. Agassiz, Poiss. Foss. Bd. II, Tl. 1, S. 12; Tl. 2, S. 124. Taf. 65a.
1844. Thrissops subovatus. L. Agassiz (ex Münster, M. S.), ibid. Tl. 2, S. 128.
1839. Thrissops ovatus, Graf von Münster, Neues Jahrb. S. 680.
1852. Thrissops formosus, F. A. Quenstedt, Handb. Petrefactenkunde S. 219; Taf. 17, Fig. 19.
1863. Thrissops subovatus, A. Wagner, ibid. S. 734.
1888. Thrissops formosus, K. A. von Zittel, Handb. d. Palaeontologie, Bd. III, S. 273, Fig. 280, 281.
1895. Smith-Woodward, Catalogue of the Foss. Fishes. Tl. 3, S. 521.

Erhaltungsweise. Es ist ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar, 2 Platten mit dem Vorderteil des Fisches und eine Platte nebst Gegenplatte, die den größten Teil des Körpers und den Operkularapparat zeigt, vorhanden. Auch von dem vollständig erhaltenen Exemplar sind Platte und Gegenplatte erhalten. Das Kopfskelett ist demnach an 3 Exemplaren zu konstatieren. Es ist recht gut erhalten. Auch der Operkularapparat, die Wirbelsäule und die Flossen sind in guter Erhaltung vorhanden. Neben diesen gut erhaltenen Resten finden sich in der Sammlung noch mehrere Bruchstücke, die hierher gehören dürften.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt 70 cm. Der Kopf (mit Operkularapparat) hat eine Länge von 9,5 cm. Die Kopflänge ist demnach sieben- bis achtmal in der Totallänge enthalten. De maximale Höhe ist nicht genau festzustellen. Sie ist dreiundeinhalbmal in der Totallänge enthalten und müßte deshalb

ungefähr 14 cm betragen. Die größte Höhe, die zu konstatieren ist, ist 10 cm.

Kopfskelett. Die Länge des eigentlichenn Schädels beträgt 5,5 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita beträgt 4 cm. Die Orbita hat einen Durchmesser von 2 cm. Sie ist von einem Sklerotikaring umgeben. Die Entfernung der Orbita von der Oberkieferspitze beträgt 2,5 cm. Man konstatiert eine Kieferlänge von 4,5 cm. Der Oberkiefer ist 7 mm breit und mit 2 mm hohen, schlanken Zähnchen besetzt, deren Zahl etwa 30 beträgt. Das Intermaxillare hat eine Länge von 1 cm und trägt 10 Zähne, die doppelt so lang sind, als die des Oberkiefers. Der Unterkiefer hat eine Breite von 11 mm. In der Mitte dieses Knochens zieht sich ein 5 mm breiter Wulst entlang. An jeder Symphysenseite beobachtet man auf dem Unterkiefer zunächst 4 Zähne an der Symphyse von 2 mm Höhe, darauf folgend 5 Zähne von 3,5 mm Länge. Die übrigen Zähne des Unterkiefers sind nicht erhalten. Der Unterkiefer ragt ein wenig vor.

Der Operkularapparat ist wie bei der Gattung Leptolepis ausgebildet. Das Praeoperculum ist relativ schmal ausgebildet und besteht aus einem senkrecht vor dem Operculum aufsteigenden und einem in der Längsrichtung bis zum Quadratum reichenden Ast. Operculum und Suboperculum haben eine Breite von 4 cm.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus 60—70 Wirbeln. Die Wirbel sind verknöchert, haben aber zum Durchtritt der Chorda dorsalis einen sanduhrförmigen Kanal. An jeder Seite der tiefeingeschnürten Wirbelkörper beobachtet man drei kräftige Längsleisten. Die Wirbelkörper haben eine Länge und Höhe von 7 mm. Die Rippen und Dornfortsätze sind lang und kräftig ausgebildet.

Pinnae. Die Pinna pectoralis hat 10—12 kräftige Strahlen; sie hat ihre Ansatzstelle unmittelbar hinter

dem Suboperculum. Die größte Dicke der Strahlen beträgt 3 mm. Die Pinnae ventrales sind nicht erhalten. Die Pinna dorsalis liegt weit nach hinten, 13,5 cm vom Beginn der Kaudalflosse entfernt und 3—4 cm hinter dem Beginn der Analflosse. Sie besteht aus 4 oder 5 Strahlen, die sich distal zerteilen. Die Analflosse hat vorn 5 längere Strahlen, dahinter beobachtet man eine größere Anzahl kleinerer Strahlen, die sich bis zum Beginn der Kaudalflosse hinziehen. Die Kaudalflosse ist 10 cm lang und tief ausgeschnitten. Sie besteht aus 25 distal geteilten Strahlen. Die Strahlen sämtlicher Flossen sind gegliedert.

Squamae. Die Schuppen sind von gleicher Größe. Sie sind zykloid und haben einen Durchmesser von 0,5 cm. An ihrem Rande sind sie mit kräftigen, konzentrischen Streifen verziert.

Stellung im System. Folgende Charaktere waren bestimmend, das Exemplar der Gattung Thrissops unterzuordnen: Der Kopf ist mit Rücksicht auf die große Körperlänge als klein zu bezeichnen. Die Kiefer sind leicht gebogen und mit relativ kleinen Zähnen besetzt. Der Unterkiefer ragt ein wenig vor. Der Operkularapparat ist recht lang. Die Wirbelkörper sind verknöchert, weisen aber für den Durchtritt der Chorda dorsalis große, sanduhrförmige Hohlräume auf. Sie sind tief eingeschnürt und an jeder Seite durch 3 kräftige Längsleisten verstärkt. Die Rippen und Dornfortsätze sind lang und kräftig ausgebildet. Die Dorsalflosse liegt weit nach hinten, noch 3—4 cm hinter dem Beginn der Analflosse. Die Kaudalflosse ist tief ausgeschnitten. Die Schuppen sind zykloid und am Rande durch kräftige konzentrische Streifen verziert.

Unsere Exemplare weisen daneben alle Charaktere der Art Thrissops formosus, Agassiz, auf. Sie unterscheiden sich aber von ihr durch eine um 20 cm größere Totallänge, ferner durch immerhin erhebliche stärkere

Bezahnung von Ober- und Unterkiefer. Wir müssen deshalb unsere Exemplare als eine Varietät der von Agassiz aufgestellten Art auffassen. Die Merkmale derselben sind die folgenden: Die Totallänge beträgt 70 cm. In ihr ist die 9,5 cm betragende Kopflänge sieben- bis achtmal enthalten. Die maximale Höhe ist in dieser Länge dreieinhalbmal enthalten. Die Zahl der Wirbel beträgt 60—70. Die Dorsalflosse ist 13,5 cm vom Beginn der Kaudalflosse entfernt und liegt 3—4 cm hinter dem Beginn der Analflosse. Die zykloiden Schuppen haben einen Durchmesser von 0,5 cm.

Ein weiteres Exemplar, das unzweifelhaft der Gattung Thrissops angehört, zeigt nur den vorderen Teil des Fischkörpers. Die Kopflänge beträgt 5—6 cm und die Wirbelkörper zeigen Dimensionen, die um 1 cm reduziert sind gegenüber der beschriebenen Art. Weil sich die Abmessungsverhältnisse nicht genau feststellen lassen, ist eine genaue Bestimmung des Exemplars nicht möglich. Ich möchte es für ein Jugendexemplar der beschriebenen Art Thrissops formosus, Agassiz, halten.

2. Familie: Chirocentridae.

Platinx elongatus, Agassiz.

1835. Neues Jahrbuch S. 304.
1835—44. Poiss fossils, Agassiz, Bd. V, Tl. 2, S. 125, Taf. 14.
1876. F. Bassani, Atti Soc. Veneto-Trent. Sci. Nat. Bd. III, S. 188.
1818. Esox macropterus, H. D. de Blainville, Nouv. Dict. d'Hist. nat. Bd. 27, S. 342.
1901. A. Smith-Woodward, Catalogue Tl. IV, S. 89.

Erhaltungsweise. Kopfskelett, Operkularapparat und Schultergürtel sind ziemlich gut erhalten. Von der Wirbelsäule ist nur der hintere Teil der thorakalen und der größte Teil der kaudalen Region vorhanden. Man beobachtet den größten Teil der Kaudalflosse, von der Pinna pectoralis und der Pinna analis sind nur Reste erhalten. Die Pinna dorsalis und die Pinna ventralis fehlen ganz.

Abmessungsverhältnisse. Die Länge des Kopfes (mit Operkularapparat) beträgt 13 cm. Diese Länge entspricht genau der Kopflänge des von Agassiz abgebildeten Exemplars. Nach ihm ist die Kopflänge in der Totallänge etwa fünfmal enthalten, was einer Totallänge von 58 cm etwa entsprechen würde. An unserm Exemplar hat der kaudale Teil der Wirbelsäule eine Länge von 20 cm. Rechnen wir den nicht erhaltenen thorakalen Teil mit ebenfalls 20 cm, die nur teilweise erhaltene Kaudalflosse mit 10 cm und die 13 cm betragende Kopflänge hinzu, so ergibt sich eine Totallänge von 63 cm, welche der von Agassiz angegebenen ungefähr entspricht. Die maximale Körperhöhe läßt sich an unserm Exemplar nicht feststellen.

Kopfskelett. Der Kopf hat ohne den Operkularapparat eine Länge von 10 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita beträgt ca. 8 cm. Der Kopf hat von der Seite gesehen eine ungefähr gleichseitig dreieckige Form. Das Supraoccipitale legt sich, indem seine vordere Begrenzungslinie einen stumpfen Winkel bildet, ein wenig zwischen die Parietalia. Die Parietalia sind schmal und lang und an den Seiten etwas stärker aufgetrieben als in der Mitte. Die Frontalia und auch die Nasalia haben etwa die gleiche Länge wie die Parietalia. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1,8 cm. Ihr vorderer Rand ist 4,5 cm von der Oberkieferspitze entfernt. Sie wird hinten und unten von einer Reihe großer Suborbitalia umgeben. Das Quadratum ist mit seiner Gelenkfläche etwas nach vorn gebogen.

Die Kiefer haben eine Länge von ca. 6,5 cm. Der obere Rand der Mundspalte wird von dem Maxillare und von dem etwa gleiche Länge besitzenden Intermaxillare eingenommen. Die Kiefer sind ziemlich gerade, aber schräg nach vorn aufwärts gerichtet. Das Dentale trägt an der Spitze einen kleinen Fortsatz.

Der Operkularapparat ist nicht so gut erhalten, daß man seine Bestandteile unterscheiden könnnte. An der Wirbelsäule hat er eine Länge von 3 cm. Unterhalb der Wirbelsäule wird er hinten begrenzt von dem äußerst kräftigen, breiten Cleithrum, das der Pektoralflosse zum Ansatz dient. Die Breite dieses Knochenstückes beträgt ca. 1,5 cm.

Columna vertebralis. Der kaudale Teil der Wirbelsäule besteht aus ca. 30 Wirbeln. Die Wirbel sind höher als lang. Ihre Höhe beträgt 11 mm, ihre Länge 7 mm. Die Wirbel sind in der Mitte nur ein wenig eingeschnürt, mit feinen Längsstreifen versehen, aber nicht durch Längsleisten verstärkt. Die Rippen sind lang und kräftig. Sie sind an der Seite mit einer Längsfurche versehen. Die Dornfortsätze sind nicht sehr kräftig ausgebildet. Zwischen ihnen beobachtet man dünne „intraapophysäre Knochen", wie sie von Agassiz bezeichnet werden. Diese sind jedenfalls als Verknöcherungen in der Interspinalmuskulatur aufzufassen. Auf dem dorsalen Teil der vorderen Kaudalwirbel beobachtet man ebenfalls viele dünne Knochenstücke. Sie stellen auch wohl Verknöcherungen in der Längsmuskulatur dar. Intermuskuläre Knochen werden von Agassiz als eine für die Gattung charakteristische Erscheinung angesehen.

Pinnae. Die Pinna pectoralis ist nur in einem schlecht erhaltenen Rest unmittelbar am Cleithrum vorhanden. Das Bruchstück des ersten Strahls dieser Flosse hat eine Länge von 6 cm. Hieraus, sowie aus der Stärke des Cleithrum muß man schließen, daß die Brustflosse eine bedeutende Größe besessen hat. An dem von Agassiz abgebildeten Exemplar kann man beobachten, daß die Länge der ersten Strahlen der Kopflänge etwa gleichkommt. Die Pinna dorsalis und die Pinnae ventrales fehlen. Vorhanden ist die Pinna analis. Man kann an ihr 6 gegliederte, ziemlich breite

Strahlen beobachten. Die Pinna caudalis ist in ihrem proximalen Teil erhalten. Zählen lassen sich an dieser Flosse 24 Strahlen. Die Strahlen sind gegliedert, die äußeren übertreffen die inneren um mehr als das Doppelte an Breite.

Squamae. Die Schuppen haben einen Durchmesser von ca. 12 mm. Sie sind zykloid und neben den konzentrischen Anwachsstreifen mit ziemlich kräftigen, radialen Streifen versehen. Bei der schlechten Erhaltung der Schuppen kann man die radiale Streifung nur an einzelnen beobachten.

Stellung im System. An Charakteren, die die Familie der Chirocentridae kennzeichnen, sind an unserm Exemplar folgende festzustellen: Das Supraoccipitale schiebt sich mit seinem vorderen Teil zwischen die Parietalia. Der Unterkiefer ragt nicht vor. Es sind große Suborbitalia vorhanden. Das Quadratum ist mit seiner Gelenkfläche ein wenig nach vorn gebogen. Die Mundöffnung ist groß. Die Kiefer sind aufwärts gerichtet. Maxillare und Praemaxillare sind fast von gleicher Länge. Zähne sind an unserm Exemplar nicht mehr zu konstatieren. Die Wirbel sind gut verknöchert. Die Rippen umgeben auch noch die ganze abdominale Kavität. Es sind intramuskuläre Knochen vorhanden. Die Flossenstrahlen sind gegliedert und distal geteilt.

Bei der Gattung Platinx sind die Zähne nur klein und alle von gleicher Größe. An dem von Agassiz abgebildeten Exemplar sind ebenso wie an dem vorliegenden überhaupt keine Zähne festzustellen. Die Größe der Pektoralflosse ist als ein Hauptcharakteristikum der Gattung Platinx anzusehen.

Der Art Platinx elongatus, Agassiz, wurde das Exemplar, trotz der großen zeitlichen Differenz (Barremien-Eocän) zugewiesen, weil die Abmessungsverhältnisse mit denen des Agassizschen Exemplars übereinstimmen. Die Merkmale dieser Art sind folgende: Die

Kopflänge beträgt 13 cm, davon entfallen 3 cm auf die Breite des Operkularapparats. Der eigentliche Schädel hat eine etwa gleichseitig dreieckige Form, wenn man ihn von der Seite betrachtet. Die Kiefer sind fast gerade und nach vorn aufwärts gerichtet. Zähne sind auf ihnen nicht beobachtet. Das Dentale trägt an seiner Spitze einen kleinen Fortsatz. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1,8 cm. Die Wirbel sind höher als lang. Ihre Höhe beträgt 11 cm, ihre Länge 7 mm. Sie sind nur ein wenig eingeschnürt und mit feinen Längsstreifen verziert. Die Rippen sind kräftig und an der Seite mit einer Längsfurche versehen. Die Dornfortsätze sind nur schwach ausgebildet. Intermuskuläre Knochen sind zwischen den Dornfortsätzen und auf dem dorsalen Teil der vorderen Kaudalwirbel festzustellen. Die Brustflosse ist besonders kräftig ausgebildet. Sie ist an einem kräftigen Cleithrum angesetzt, das eine Breite von ca. 1,5 cm erkennen läßt. Die Kaudalflosse besteht aus ca. 25 Strahlen. Die Strahlen aller Flossen sind in ihren distalen Teilen gegliedert und geteilt.

3. Familie: Elopidae.

a) Osmeroides lewisii,, Davis.

1887. Clupea lewisii, J. W. Davis, Trans. Royal Dublin Soc. [2] Bd. III, S. 571; Taf. 33, Fig. 1.

1901. A. Smith-Woodward, Catalogue of the Foss. Fishes, Tl. IV, S. 18; Taf. II, Fig. 3.

Erhaltungsweise. Am Kopfskelett ist der Unterkiefer, ein Teil des Oberkiefers, die Orbita und die Operkularelemente mit Ausnahme des Suboperculums erhalten. Die Wirbelsäule ist vorhanden. Von den Flossen sind die Kaudalflosse, die Dorsal- und Ventralflosse erhalten.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt 32,5 cm. Die größte Höhe zwischen Pinna pectoralis und Pinna ventralis ist 7 cm. Die Kopflänge (mit Oper-

kularapparat) beträgt 7,5 cm. Diese Länge ist in der Totallänge etwas mehr als viermal enthalten.

Kopfskelett. Die eigentliche Schädellänge ist 5 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita 5,5 cm. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1,5 cm. Sie ist an dem Exemplar etwas verschoben. Sie liegt viel zu nahe am Unterkiefer und das Parasphenoid, das etwa durch die Mitte der Orbita gehen müßte, liegt über ihr. Der Vorderrand der Orbita liegt jetzt 3 cm von der Kieferspitze entfernt, dürfte aber bei normaler Lage nicht mehr als 2 cm von ihr entfernt sein. Die Schädeldeckenknochen sind nicht zu unterscheiden. Die Kieferlänge beträgt 5,5 cm. Die Mundöffnung reicht bis zum Hinterrande der Orbita. Zähne sind auf dem Mandibulare nicht erhalten, der Oberkiefer fehlt, ein Abdruck desselben ist vorhanden. Das Operculum ist relativ groß. Es hat eine Breite von 2,5 cm. Sein Vorderrand ist nach vorn konkav, der Hinterrand nach hinten konvex. Vor dem Operculum liegt das etwa 0,5 cm breite Praeoperculum, das aus einem von der Schädelecke senkrecht nach oben und aus einem in der Längsrichtung bis zum Quadratum sich erstreckenden Ast besteht. Sub- und Intraoperculum sind nicht erhalten.

Columna vertebralis. Die Zahl der Wirbel beträgt 56. Von diesen sind 21 Kaudal- und 35 Thorakalwirbel. Die ersteren sind als die längsten ausgebildet. Sie reduzieren ihre Länge erst am Ende der Wirbelsäule. Die Kaudalwirbel haben mit Ausnahme der vier letzten, die so lang sind wie die Thorakalwirbel, eine Länge und Höhe von 3,5 mm. Die Thorakalwirbel sind 3 mm lang.

Pinnae. Nur 4 Flossen sind in Resten erhalten. Die beste Erhaltung zeigt die Kaudalflosse. Sie ist tief ausgeschnitten und läßt ca. 32 Flossenstrahlen erkennen. Die Länge der Flosse beträgt 6,5—7 cm. Die Brustflosse hat eine Länge von 3—4 cm und besteht aus min-

destens 16 Strahlen. Die Pinna dorsalis hat ihre Lage 16 cm von der Oberkieferspitze und 11 cm vom Beginn der Kaudalflosse entfernt. Es ist jedesmal vom vordersten Punkt der Flosse aus gemessen. Es lassen sich 16 Flossenträger erkennen, an Strahlen sind nur 9 erhalten. Die Pinna ventralis, die in 6 Strahlen erhalten ist, liegt 1 cm weiter nach hinten als die Dorsalflosse.

Squamae. Die Schuppen sind relativ groß. Sie haben einen Durchmesser von 6 mm und sind zykloid. Sie lassen unter der Lupe eine feine radiale Streifung erkennen.

Stellung im System. Soweit die Erhaltungsweise einen genauen Vergleich zuläßt, stimmt es ganz genau mit dem von Smith-Woodward, loc. cit., abgebildeten und beschriebenen Exemplar überein. Das Kopfskelett ist bei dem Exemplar des Britischen Museums besser erhalten. Doch auch an unserm Exemplar sieht man an dem teilweise erhaltenen Parietale die starke Streifung der Knochen des Kopfskeletts. Die Art wurde zuerst von Davis als Clupea lewisii aufgestellt. Mit dem von Davis beschriebenen Typus der Art Osmeroides lewisii stimmt sowohl das Exemplar des Britischen Museums als auch das vorliegende nicht genau überein. Nach Davis Beschreibung ist die Totallänge 1,3 cm größer, das Mandibulare 0,7 cm länger, die Zahl der Wirbel, 7, geringer, dagegen stimmt die Ausbildung und die Lage der Flossen mit unserm Exemplar genau überein. Wenn die größere Ausdehnung des Kopfskeletts nicht etwa zurückzuführen ist auf Verschiebungen des immerhin losen Operkularapparates, hätte der Typus der Art einen etwas größeren Kopf und eine geringere Anzahl Wirbel besessen. Zur Abtrennung einer besonderen Varietät schienen diese Verhältnisse Smith-Woodward jedoch nicht ausreichend zu sein. Die Art Osmeroides lewisii, Davis, ist nach

der gegebenen Beschreibung durch folgende Ausbildung des Skeletts gekennzeichnet: Die Totallänge beträgt 32,5 cm. Kopflänge und maximale Höhe sind ungefähr gleich. Sie sind in der Totallänge etwas mehr als viermal enthalten. Die Kopfknochen sind durch eine kräftige radiale Streifung verziert. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1,5 cm. Die Wirbelsäule besteht aus 56 Wirbeln, von ihnen sind 21 kaudale und 35 thorakale. Die Kaudalwirbel sind 0,5 cm länger und höher als die Thorakalwirbel. Die Ventralflossen liegen 1 cm hinter der Dorsalflosse. Die Kaudalflosse ist tief ausgeschnitten und ist 6,5—7 cm lang. Der Typus der Art stammt aus der oberen Kreide des Libanon.

b) Osmeroides levis, Smith-Woodward.

1894. Aulolepis typus, Smith-Woodward, Proceed. Zool. Soc. S. 660: Taf. 43. Fig. 2, 3, 5.

1900. Osmeroides, Smith-Woodward, Ann. Mag. Nat. Hist. [7], Bd. V. S. 325.

Erhaltungsweise. Ein ganzer Fisch und der Kopf eines andern Exemplars sind vorhanden. Das Skelett des Kopfes ist sehr gut erhalten. Die Kaudalflosse ist nur zum Teil erhalten. Auch die übrigen Flossen sind vielleicht nicht mit ihren sämtlichen Strahlen erhalten. Der größte Teil der Wirbelsäule ist vorhanden.

Abmessungsverhältnisse. Die Länge des Kopfes (mit Opercularapparat) beträgt 5 cm. Die Totallänge beträgt ca. 21 cm. Die maximale Körperhöhe ist 4 cm. Die Kopflänge übertrifft demnach die maximale Körperhöhe. Die erstere beträgt etwa die Hälfte der Länge vom Hinterrande des Operkularapparates bis zum Beginn der Kaudalflosse. Die Länge der Kaudalflosse ist 4 cm.

Kopfskelett. Man beobachtet am Supraoccipitale einen schmalen, kurzen, nach hinten gerichteten Fortsatz. Parietalia, Frontalia und Nasalia sind vorhanden.

aber bei der seitlichen Lage des Fisches ist ihre Form nicht zu erkennen. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1,5 cm; ihr Vorderrand ist von der Oberkieferspitze 1,5 cm entfernt.

Die eigentliche Schädellänge beträgt 3,5 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita ist 3 cm. Die Kiefer haben eine Länge von 3 cm; sie reichen bis zum Hinterrande der Orbita. Der Oberkiefer ist gebogen, hinten nach unten konvex und vorn nach unten konkav. Über ihm beobachtet man 2 Supramaxillaria und das Parasphenoid. Das Mandibulare ist nur wenig gebogen und 3 mm breit. Auf Unter- und Oberkiefer beobachtet man feine, spitze Zähne. Der Praeoperculum ist 0,5 cm breit; es ist in seinem senkrecht vor dem Operculum aufsteigenden Ast vorn und hinten durch eine hervorstehende Kante begrenzt. Der in der Längsrichtung bis zum Quadratum verlaufende Ast zeigt diese Kanten nicht. Das Operculum ist 1,5 cm breit; es ist hinten gerundet und wird nach unten begrenzt von dem Suboperculum, das mit einer von hinten oben nach vorn unten verlaufenden Linie gegen das erstere stößt.

Columna vertebralis. Es sind ca. 40 Wirbel vorhanden. Sie haben eine Länge und Höhe von 5 mm.

Pinnae. Die Pinna pectoralis besteht aus 6 bis 8 Strahlen. Die Pinna ventralis ist 5 cm von ihr entfernt und hat ebenfalls 6—8 Strahlen. Die Pinna dorsalis liegt ein wenig vor der letzteren, in der Mitte zwischen Okzipitalregion und Beginn der Kaudalflosse. Es lassen sich an ihr 14 Strahlen zählen. Die Kaudalflosse ist nur zum Teil erhalten; sie hat eine Länge von 4 cm und läßt ca 32 Strahlen erkennen. Die Strahlen der Analflossen lassen sich nicht zählen. Der vorderste Punkt dieser Flosse ist von dem gleichen Punkt der Ventralflosse 2,5 cm, vom Beginn der Kaudalflosse 4 cm entfernt.

Squamae. Die Schuppen sind zykloid. Sie lassen unter der Lupe eine feine radiale Streifung erkennen.

Stellung im System. Die Charaktere der Gattung Osmeroides sind deutlich ausgeprägt. Wir beobachteten, wie es aus der Beschreibung hervorgeht, folgende: Der Unterkiefer ragt ein wenig vor. Die Mundöffnung erstreckt sich nicht über den Hinterrand der Orbita hinaus. Es sind 2 Supramaxillaria vorhanden. Die Kiefer sind nur wenig gebogen, aber ein wenig nach vorn aufwärts gerichtet. Die Wirbelkörper sind nicht länger als hoch. Sie sind ein wenig eingeschnürt und durch Längsleisten verstärkt. Die Dorsalflosse liegt ungefähr den Ventralflossen gegenüber. Die Kaudalflosse ist ausgeschnitten. Die Schuppen sind zykloid und mit feinen radialen Streifen versehen.

Der Art Osmeroides levis, Smith-Woodward, aus dem Chalk (Turon, Senon) Englands, mußten wir die Exemplare zuweisen, weil sich folgende Kennzeichen dieser Art feststellen ließen: Die Totallänge beträgt ca. 21 cm. Die Länge des Kopfes 5 cm, die maximale Höhe ist 4 cm. Die Kaudalflosse hat eine Länge von 4 cm. Die Kopflänge, die die maximale Körperhöhe übertrifft, bildet etwa die Hälfte der Länge vom Hinterrand des Operculums bis zum Beginn der Kaudalflosse. Die Kiefer reichen bis zum Hinterrande der Orbita. Diese ist mit ihrem Vorderrande 1,5 cm von der Oberkieferspitze entfernt. Es sind ca. 40 Wirbel vorhanden. Die Pinna dorsalis liegt ungefähr über den Pinnae ventrales. Die letzteren sind 5 cm von den Pinnae pectorales entfernt. Die paarigen Flossen sind der Ventrallinie nahe angesetzt. Die Schuppen lassen unter der Lupe eine feine radiale Streifung erkennen; sie sind zykloid.

c) Osmeroides sardinoides, Pictet.

[1850. Clupea sardinoides, F. J. Pictet, Poiss. Foss. Mt. Liban S. 38; Taf. 7, Fig. 2.]

1866. Clupea sardinoides, Pictet et Humbert, Nouv. Rech. Poiss. Foss. Mt. Liban S. 66, Taf. 8, Fig. 1—4.

1866. Clupea lata, Pictet et Humbert, ibid. S. 68, Taf. 7, Fig. 6.

Erhaltungsweise. Es sind 4 Exemplare vorhanden. Nur an einem ist ein deutlicher Abdruck des Kopfskeletts vorhanden. An zwei Exemplaren fehlt der Kopf ganz. Diese zeigen aber die Ausbildung der Kaudalflosse, die den Exemplaren, die das Kopfskelett erkennen lassen, fehlt. Mit Ausnahme der Analflosse sind sämtliche Flossen vorhanden; sie sind aber nicht alle an demselben Exemplar erhalten. Auch die Zahl der Wirbel läßt sich aus den verschiedenen Stücken feststellen.

Abmessungsverhältnisse. Die Totallänge beträgt ca. 19 cm. Die Kopflänge (mit Operkularapparat) ist 4,2 cm. Die größte Höhe ist mit 4 cm etwa gleich der Kopflänge. Die Kaudalflosse ist 4 cm lang. Die Länge vom Hinterrande des Operculums bis zum Beginn der Kaudalflosse beträgt demnach 11,8 cm. In dieser Länge sind Kopflänge und maximale Höhe etwa dreimal enthalten.

Kopfskelett. Die eigentliche Schädellänge beträgt 3 cm. Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita ist 2,5 cm. Die Kiefer haben eine Länge von 1,7 cm. Die Orbitalregion und die Knochen des Schädeldaches sind nicht so gut erhalten, daß sie beschrieben werden könnten. Das Operculum hat eine Breite von 1 cm. Das Praeoperculum von einigen Millimetern Breite besteht aus einem Ast, der vor dem Operculum liegt und aus einem Ast der sich in der Längsrichtung bis zum Quadratum erstreckt. Der letztere ist der kürzere.

Columna vertebralis. Die Zahl der Wirbel ist etwa 50. Von ihnen sind 22 als kaudale Wirbel zu bezeichnen.

Die Wirbelkörper haben eine Länge und Höhe von 2,5 mm. Bei den letzten 5 Wirbeln betragen die gleichen Abmessungen nur 1,5 mm. Die Wirbel sind ein wenig eingeschnürt und durch mehrere Längsleisten verstärkt.

Pinnae. Von der Pinna pectoralis sind 6 Strahlen als Abdrücke erhalten. Die Pinna dorsalis ist mit ihrem vordersten Punkt von der Kieferspitze 8,5 cm, vom Urostyl 7 cm entfernt. Sie besitzt 12 Strahlen und zeigt eine Basislänge von ca. 1,5 cm. Die Pinnae ventrales haben die der Dorsalflosse entsprechende Lage an der Bauchseite des Fisches und lassen je 7 undeutliche Abdrücke von Strahlen erkennen. Die Pinna caudalis ist 4 cm lang. Sie ist tief ausgeschnitten. Es lassen sich an ihr 26 Strahlen zählen.

Squamae. Die Schuppen sind mit kräftigen radialen Streifen versehen, die aus Tuberkeln bestehen. Die Schuppen sind zykloid.

Stellung im System. Die Charaktere der Gattung Osmeroides, wie ich sie bei der Beschreibung der beiden andern Arten hervorgehoben habe, sind auch bei dieser Art deutlich vorhanden. Die Kennzeichen, die bestimmend waren, unsere vorliegenden Exemplare der Art Osmeroides sardinoides, Pictet, unterzuordnen sind folgende: Die Totallänge beträgt ca. 19 cm. Die Länge vom Hinterrande des Operculums bis zum Beginn der Kaudalflosse ist 11,8 cm. In dieser Länge sind die Kopflänge und die maximale Höhe, die einander ungefähr gleich sind, etwa dreimal enthalten. Die Kiefer haben eine Länge von 1,7 cm und reichen bis zum Hinterrande der Orbita. Die Wirbelsäule besteht aus 50 Wirbeln, von welchen 22 als kaudale zu bezeichnen sind. Die Wirbelkörper sind ein wenig eingeschnürt und durch Längsleisten verstärkt. Die Pinna dorsalis liegt ungefähr in der Mitte der Rückenlänge. Unter ihr liegen die Pinnae ventrales. Die Pektoralflosse liegt unmittelbar hinter dem Operkularaparat. Die paarigen Flossen sind der

Ventrallinie nahe angesetzt. Die Schuppen sind zykloid und mit kräftigen radialen Streifen versehen. Die Art war bis jetzt nur bekannt aus der oberen Kreide des Libanon.

4. Familie: Enchodontidae.

a) Enchodus, species.

1863. Ischyrocephalus macropterus, v. der Marck, Palaeontographica Bd. XI, S. 29; Tafel 3, Fig. 4.
1868. Ischyrocephalus intermedius, v. der Marck, loc. cit. Bd. XV, S 282; Taf. 43, Fig. 1.
1885. Ischyrocephalus intermedius-Ischyrocephalus macropterus, v. der Marck, loc. cit. Bd. XXXI, S. 249.
1901. Smith-Woodward, Catalogue of the Foss. Fishes, Tl. IV, S. 202.

Erhaltungsweise. Es ist nur der vorderste Teil des Kopfes vorhanden. Der Unterkiefer läßt nur in seinem vordersten Teil die Zähne erkennen, das übrige wird durch den Oberkiefer so verdeckt, daß die Zähne nicht sichtbar sind. Der Oberkiefer zeigt recht gut erhaltene Zähne in seiner ganzen Länge. Dicht über dem Oberkiefer liegt die große Orbita, die von zirkumorbitalen Platten umgeben ist.

Beschreibung des erhaltenen Teiles des Kopfskeletts. Das vom Unterkiefer vorhandene Bruchstück hat eine Länge von 9 cm. Die maximale Höhe dieses Stückes beträgt 2,5 cm, nach vorn verschmälert sich das Knochenstück allmählich. An der vorderen Spitze ist ein langer Zahn vorhanden, der einen ovalen Querschnitt besitzt, dessen größter Durchmesser 2 mm beträgt. Der Zahn muß mindestens 1 cm lang gewesen sein. Die Spitze ist abgebrochen.

Der Oberkiefer zieht sich als schmaler, 6—8 mm breiter Knochen zwischen Mandibulare und Orbita hin. Sein unterer Rand ist außen mit dichtgedrängt stehenden kleinen Tuberkelzähnen besetzt. Weiter nach innen trägt er eine Reihe von 1—2 mm langen Zähnen, die

in einem Abstand von 2—3 mm aufeinander folgen. Die Oberkieferspitze trägt einen Zahn, der zwei- bis dreimal so groß ist, als die genannten Zähne. 15 cm von der Kieferspitze entfernt beobachtet man auf dem Maxillare einen Zahn, der an Größe dem an der Spitze des Mandibulare stehenden gleichkommt. Eine Differenzierung des Oberkiefers in Maxillare und Praemaxillare läßt sich an unserm Exemplar nicht feststellen.

Die Orbita ist kreisrund und hat einen Durchmesser von 2 cm. Umgeben ist sie von zirkumorbitalen Platten, deren Görße nicht bedeutend zu sein scheint. Sie sind mit feinen Tuberkelleistchen verziert. Die Lage der Orbita ist direkt über dem Oberkiefer.

Stellung im System. Wenn auch an den beiden von van der Marck abgebildeten Exemplaren, aus der oberen Kreide Westfalens, der größte Teil des Körpers erhalten ist, so scheint doch die Kieferregion, wie ich es aus der Beschreibung, die van der Marck, loc. cit., gegeben hat, entnehmen muß, nicht so gut erhalten zu sein, wie an unserm Exemplar. Die Kopfspitze ist, wie van der Marck erwähnt, an keinem von seinen Exemplaren vorhanden. Wenn er berichtet, daß sich Nebenzähnchen nicht erkennen lassen, wohl aber kleinere, die mit den größeren abwechseln, so muß ich gerade darauf hinweisen, daß eine dichtgedrängte Reihe von Nebenzähnchen vorhanden ist und daß zwischen den größeren Zähnen des Kiefers keine kleineren stehen. Diese besetzen vielmehr deutlich den Außenrand und ihre Reihe ist auch neben den größeren Zähnen nicht unterbrochen durch eine Lücke in der Bezahnung. Der Kiefer scheint an den van der Marckschen Exemplaren stark verdrückt zu sein, so daß die irrtümliche Beschreibung darauf zurückzuführen sein dürfte.

Den langen, spitzkonischen Zahn, den wir im Oberkiefer, 1,5 cm von der Kieferspitze entfernt, beobach-

ten konnten, hat auch v. der Marck an einem seiner Exemplare feststellen können. Weil er ihn aber an den andern Exemplaren nicht beobachtete, „möchte“ er „glauben, daß wir es in diesem Zahn mit einem Stück Kiefer zu tun haben“. An unserm Exemplar läßt sich nun unzweifelhaft konstatieren, daß das Gebilde ein Zahn ist, der dem an der Spitze des Unterkiefers stehenden an Größe etwa gleichkommt.

Abgesehen von den Ungenauigkeiten, die in der Beschreibung v. der Marcks infolge der schlechten Erhaltung der Kieferregion seiner Exemplare sich finden, stimmt unser Exemplar vollkommen, soweit es vorhanden ist, mit den von der Marckschen Exemplaren überein. Die Art Enchodus macropterus wäre demnach ausgezeichnet durch eine 2 cm große Orbita, durch 2 Zahnreihen in den Kiefern und durch die Ausbildung von drei größeren Zähnen, von denen 2 an den Kieferspitzen stehen, und einer 1,5 cm von der Oberkieferspitze entfernt auf dem Maxillare sich findet. Die Abmessungen stimmen mit denen, die für die Art angegeben werden, überein. Weil sich nur ein kleines Kieferbruchstück vorfindet, möchte ich jedoch von einer Artbestimmung absehen. Ich kann jedoch bemerken, daß sich das vorliegende Stück am besten mit der Art Enchodus macropterus identifizieren läßt.

b) Enchodus macropterus, v. der Marck.

1863. Ischyrocephalus macropterus, v. der Marck, Palaeontographica Bd. XI, S. 29, Taf. 3, Fig. 4.

1868. Ischyrocephalus intermedius, v. der Marck, ibid. Bd. XV, S. 282; Taf. 43, Fig. 1.

1885. I. intermedius = I. macropterus, v. der Marck, ibid. Bd. XXXI, S. 249.

1901. Smith-Woodward, Cat. of the foss. fishes, Tl. IV, S. 202.

Erhaltungsweise. Vorhanden sind die beiden Äste des Ober- und Unterkiefers. Im Oberkiefer beobachtet man nur einige kleinere Zähne, im Vorderteil des Unter-

kiefers sind zahlreiche kräftig ausgebildete Zähne erhalten. Unmittelbar hinter dem Unterkiefer liegt die gut erhaltene Brustflosse. Deutlich erkennt man das Quadratum. Die Wirbelsäule ist fast ganz vorhanden, die Wirbel sind plattgedrückt, aber sonst gut erhalten. Es können 10 Wirbel aus der Kaudalregion hinter der Dorsalis fehlen. Obere und untere Bogen sind deutlich zu sehen. Auch die Dornfortsätze sind vorhanden. Ein kleines Stück der Kaudalflosse ist erhalten, so daß das Ende der Wirbelsäule konstatiert werden kann. Die Pinna dorsalis ist sehr gut erhalten. Außerdem ist die Pektoralflosse vorhanden. Ihre Lage ist nicht deutlich festzustellen. Jedenfalls muß sie dem Schädel nahe an den Körper angefügt gewesen sein. Wahrscheinlich hat die Ventralflosse direkt unter der Dorsalflosse gelegen.

Abmessungsverhältnisse. Der Unterkiefer hat eine Länge von 12 cm. Am Kopfe beginnend sind die Wirbel auf einer Länge von 9 cm als Abdruck erhalten. Die Länge, in welcher bis zum Beginn der Kaudalflosse die Wirbel selbst erhalten sind, beträgt 47 cm. Unmittelbar hinter der Dorsalflosse scheinen im Kaudalteile der Wirbelsäule etwa 10 cm zu fehlen. Ohne die Schwanzflosse hat demnach der Fisch eine Gesamtlänge von 56—66 cm. Der vorderste Punkt der Dorsalflosse ist von der Kopfspitze 37 cm, vom Beginn der Kaudalflosse 26—36 cm entfernt. Die Dorsalflosse ist von der Kopfspitze 37 cm, vom Beginn der Kaudalflosse 26—36 cm entfernt. Die Dorsalflosse liegt demnach in der hinteren Hälfte der Rückenlänge.

Maxillare und Mandibulare. Jeder Unterkieferast hat eine Länge von 12 cm. Die Höhe läßt sich nicht überall feststellen, weil der Kiefer stark verdrückt und seine Unterseite nach oben gekehrt liegt. Die Höhe in der Mitte des Unterkiefers beträgt etwa 3 cm. Die Äste sind mit Längsstreifen versehen, die im Articulare radial dem Gelenk zustrahlen. An der Symphyse sieht

man in jedem Kieferaste 2 Zähne von ovalem Querschnitt. An ihrer Basis ist der größere Durchmesser 3 mm, der kleinere 2 mm. Auf sie folgen, nur in einem Kieferast beobachtbar, mehrere stärkere Zähne, die einen Durchmesser von 6 mm an ihrer Basis haben. Es läßt sich nicht konstatieren, ob sie auch einen ovalen Querschnitt besitzen. Drei von diesen Zähnen sind erhalten. Es folgen auf sie wieder kleinere Zähne von der Größe der beiden Symphysenzähne. Die zuletzt genannten Zähne an der Symphyse und im mittleren Teil des Unterkiefers lassen eine Längsriefung erkennen. Sämtliche Zähne sind spitzkonisch; die Spitze ist nicht gekrümmt. Der Unterkiefer gelenkt mit einem kräftig ausgebildeten Quadratum, das mit Wülsten und Streifen versehen ist. Der Oberkiefer ist in Teilen seiner beiden Äste erhalten, in den beiden beobachtet man kleine spitzkonische Zähne und einige Nebenzähnchen. Der Oberkiefer hat eine maximale Höhe von 1,3 cm.

Columna vertebralis. Zählen lassen sich 56 Wirbel. Es können etwa 10 fehlen. Die Gesamtzahl der Wirbel würde demnach zu 56—66 festgestellt werden. Die Wirbel haben eine Länge von 1 cm. Die Wirbel sind nicht mehr in ihrer normalen Form erhalten. Sie sind seitlich stark zusammengedrückt. In normaler Form gelangte nur ein Wirbel zur Beobachtung. Er hat eine fast kreisrunde Form und einen Durchmesser von 18 mm. In der Mitte sind die Wirbel ein wenig eingeschnürt. Die den Wirbelkörper zusammensetzenden Knochenlamellen sind einander parallel in der Längsrichtung angeordnet. An jedem Wirbelkörper beobachtet man oben und unten je zwei Apophysen, die den oberen Bögen resp. den Rippen und Haemalbögen zum Ansatz dienen. An jeder Seite des Wirbelkörpers beobachtet man 2 ovale Eindrücke, doch sind diese im letzten Teil der Schwanzregion nicht vorhanden. Der größte Durchmesser der Eindrücke liegt in der Längs-

richtung des Fisches. Die Dornfortsätze haben eine Länge von 6—7 cm. Die Rippen sind lang und kräftig, etwa doppelt so stark als die Dornfortsätze. Beide, Rippen und Dornfortsätze, haben einen ovalen Querschnitt und sind auf jeder Seite mit einer Längsfurche versehen.

Pinnae. Die Brustflosse liegt unmittelbar hinter dem Schädel. Sie besteht in ihrem proximalen Teil aus harten Doppelstrahlen, die sich in ihrem distalen Teil in parallele Strahlenlamellen teilen. Nur die letzteren sind gegliedert. Die Doppelstrahlen haben eine Länge von 2—3 cm. Die Länge der Strahlenlamellen läßt sich nicht feststellen. Zählen lassen sich 13 Doppelstrahlen. Der erste Strahl soll nach v. der Marck, loc. cit., Bd. 11, S. 30, ungeteilt und kräftig sein. Er ist nicht erhalten. Man beobachtet einen Rest des Cleithrums. Die Flosse hat eine Basislänge von 2 cm und ihre Länge hat mindestens 5 cm betragen. Die Pinna dorsalis hat auch Strahlen, die genau so gebaut sind, wie die Strahlen der paarigen Flossen. Sie hat eine Basislänge von 8 cm. Von der Kopfspitze ist ihr vorderster Punkt 43 cm, vom Beginn der Kaudalflosse 26—36 cm entfernt. Sie liegt demnach in der hinteren Hälfte der Rückenlänge oder höchstens der Mitte dieser Länge genähert. Man zählt an ihr 11 oder 12 Doppelstrahlen, die ungeteilt in dem proximalen Teil, im distalen Teil aber geteilt sind. Die längsten Strahlen sind 7 cm lang. Der ungegliederte Strahl zerteilt sich distal in 9 gegliederte, dünne, parallele Knochenlamellen. Sie haben etwa die Länge der ungegliederten Strahlenteile. Die Kaudalflosse ist nur in einem kleinen Bruchstück erhalten. Man sieht nur einige proximale, ungegliederte Strahlenteile. Soweit sich dies feststellen läßt, besteht jede Hälfte aus 12 Platten Doppelstrahlen. Der gegliederte Teil der Strahlen ist nicht erhalten. Die Analflosse ist nicht erhalten.

Squamae. Die Schuppen sind in der Nähe der Kaudalflosse nur in undeutlichen Resten erhalten. Sie sind höchstwahrscheinlich zykloid und haben einen leicht gekerbten hinteren Rand. Die Kerbleistchen scheinen sich in radialer Richtung als Streifen über den ganzen unbedeckten Teil der Schuppe fortzusetzen.

Stellung im System. Von der Gattung Enchodus hat v. der Marck aus der oberen Kreide Westfalens mehrere Arten beschrieben. Unter ihnen befindet sich auch die Art Enchodus macropterus, die von ihm aufgestellt wurde. Mit dieser Art hat das vorliegende Exemplar sehr viele Charaktere gemeinsam, wenn man auch aus der kurzen Beschreibung, durch die v. der Marck die Art zu charakterisieren versucht hat, nicht alle Vergleichsmomente entnehmen kann. Unser Stück scheint nur an Größe das v. der Marcksche Exemplar etwas zu übertreffen. Doch erwähnt er bereits einen bedeutenden Größenunterschied der beiden ihm vorliegenden Exemplare. Das größere hat eine Gesamtlänge von 51 cm. Unser Stück weist eine Gesamtlänge von 62—72 cm auf.

Die Länge des Kopfes unseres Stückes entspricht mit 12 cm ganz dem größeren der v. der Marckschen Exemplare. Die Zahl der Wirbel wird mit 50 angegeben. An unserm Exemplar beobachten wir dagegen 56—66 Wirbel; es ist diese Differenz nicht sehr groß.

Die kräftigen Streifen, die sich auf dem Maxillare und Mandibulare finden, werden von v. der Marck auch hervorgehoben. Im Oberkiefer lassen sich auch an unserm Exemplar neben größeren Zähnchen kleinere Nebenzähnchen feststellen. Die kräftige Ausbildung der Zähne im vorderen Teil des Mandibulare und die große Länge der zu beiden Seiten der Symphyse stehenden Zähne hat das v. der Marcksche Exemplar mit unserm Stück gemeinsam. v. der Marck erwähnt,

daß die Oberkieferzahnung nicht gut erhalten sei; nichts spricht aber dagegen, daß auch dort, wie an unserm Exemplar, die Oberkieferzähne viel kleiner sind als die des Unterkiefers. Nebenzähnchen hat v. der Marck nur im Oberkiefer konstatieren können, während sich an unserm Stück diese Zähnchen nur neben den Zähnen des Oberkiefers feststellen lassen, weil bei der Lage der Mandibularstücke in dem Gestein der bezahnte Rand nicht genau untersucht werden kann.

Daß der Oberkiefer nur den dritten Teil der Höhe des Unterkiefers besitzt, erwähnt v. der Marck nicht: es geht aber aus der Abbildung seines Exemplars hervor.

Die Flossen weisen dieselbe Anzahl Strahlen auf, wie sie sich an den v. der Marckschen Exemplaren feststellen ließ. Insbesondere wird die große Breite der ersten Flossenträger der Rücken- und Kaudalflosse erwähnt, die bei unserm Stück 4 mm beträgt. Vor der Rückenflosse sind an dem vorliegenden Stück 16 kräftige Flossenträger zu konstatieren. Vielleicht sind sie die Träger der Rückenschilder, die v. der Marck nur an einem seiner Stücke feststellen konnte.

II. Unterordnung: Physoclysti.

Familie: Berycidae.

Art: Hoplopteryx antiquus, Agassiz

1838—39. Hoplopteryx antiquus. L. Agassiz, Poiss. Foss. Bd. IV, S. 4, 131; Taf. 17, Fig. 6—8.

1858. Hoplopteryx antiquus, von der Marck, Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. X, S. 252.

1863. Hoplopteryx antiquus, var. minor, v. der Marck, Palaeontographica Bd. XI, S. 13; Taf. 1, Fig. 4.

1863. Hoplopteryx antiquus, var. major, v. der Marck, loc. cit. Bd. XI. S. 14; Taf. 2, Fig. 1.

1885. Hoplopteryx antiquus, v. der Marck, loc. cit. Bd. XXXI, S. 243.

1901. Hoplopteryx antiquus. Smith-Woodward. Catalogue of the Foss. Fishes, Ti. IV, S. 396.

Erhaltungsweise. Es liegen 2 Stücke von verschiedenen Exemplaren vor. Das eine zeigt das Kopfskelett nebst 5 Wirbeln, während das andere den Körper ohne Kopf und den größten Teil der Kaudalflosse erkennen läßt. Der Kopf ist stark verdrückt und in seinen einzelnen Elementen nicht exakt analysierbar. Ein Unterkieferast liegt direkt über der Orbita und hat diese um ca. 1 cm nach unten verschoben, so daß das Paraphenoid jetzt durch den oberen Teil der letzteren verläuft. Der andere Ast des Unterkiefers liegt, mit seinem hinteren Ende aus seiner ursprünglichen Lage nach unten gedreht, etwas von dem Kopfskelett entfernt. Unter dem über der Orbita liegenden Unterkieferast bemerkt man das Praemaxillare.

Das andere Stück zeigt einen Teil der Schuppen, die ganze Wirbelsäule und einen Teil der Kaudalflosse. Von den übrigen Flossen sind nur undeutliche Reste erhalten.

Pinnae. Die ziemlich zerdrückte Schwanzflosse läßt keine Einzelheiten erkennen. Die anderen Flossen fehlen.

Kopfskelett. Die Unterkieferäste haben eine Länge von etwa 5 cm. Der nach unten liegende Rand stellt einen starken, geraden Wulst dar. Es legt sich sowohl nach oben, als auch nach unten ein dünnerer Knochensaum an den Wulst an. Das Praemaxillare ist ebenfalls gerade und hat eine Länge von 3.5 cm. Bezahnung ist nicht erkennbar. Die Orbita hat einen Durchmesser von 1.5 cm. Sie ist von einem Knochenring umgeben. Die Suborbitalia sind nicht erhalten.

Die Höhe des Kopfes hinter der Orbita hat 6 cm nicht überschritten.

Columna vertebralis. Die Wirbelsäule besteht aus ca. 30 Wirbeln. Die Wirbelkörper haben eine Länge von 4 mm, eine Höhe von 5 mm. Sie sind ein wenig eingeschnürt und mit Längstreifen versehen. Die oberen und unteren Bögen sind kräftig ausgebildet.

Squamae. Die Schuppen sind ctenoid. Sie sind mit feinen Anwachsstreifen und mit radial angeordneten Tuberkelreihen bedeckt.

Stellung im System. Der Gattung Hoplopteryx sind die Exemplare zugewiesen worden, weil der Bau des Kopfskeletts, die Zahl der Wirbel, die große Körperhöhe und die ctenoiden mit Tuberkeln bedeckten Schuppen für diese Gattung sprechen. Aus folgenden Gründen mußten die Exemplare der Art Hoplopteryx antiquus, Agassix, zugewiesen werden: Die Kopflänge beträgt ca. 7 cm (?), die Länge vom Hinterrande des Operculums bis zum Beginn der Kaudalflosse ist 12 cm. Wenn wir für die Kaudalflosse eine Länge von 5 cm annehmen, so würde sich eine Gesamtlänge des Fisches von 24 cm ergeben. Kopflänge und Körperhöhe wären demnach etwas mehr als einundeinhalbmal in der Länge des Stammes enthalten. Die Schuppen sind ctenoid und mit Tuberkeln versehen. Die Zahl der Wirbel beträgt ca. 30. Sie sind höher als lang.

C. Schlußbemerkungen.

Die Lücke, die bis jetzt noch zwischen den Fischfaunen des Wealden und der oberen Kreide vorhanden war, wird bis zu einem gewissen Maße wenigstens durch die beschriebene Fauna ausgefüllt. Ein Vergleich der Barremien-Fauna mit den Faunen, die in den hangenden Stufen und den liegenden mesozoischen Formationen festgestellt wurden, läßt uns die Bedeutung der Barremien-Fauna in der Geschichte des Stammes der Ganoiden und Teleosteer erkennen.

Wenn wir zunächst die festgestellten Gattungen mit Rücksicht auf ihr Vorkommen in den übrigen Abteilungen des Mesozoikums betrachten, so ergibt sich das folgende Resultat:

Die Gattung Mesodon ist bereits in der Trias nachgewiesen. Im weißen Jura von Solnhofen und Nusplingen finden sich die Gattungen Mesodon, Belonostomus, Leptolepis, Aethalion und Thrissops. Im Thiton von Cérin ließen sich schon Belonostomus, Leptolepis und Thrissops feststellen.

Das Wealden Europas lieferte von unseren Gattungen: Mesodon, Leptolepis, Belonostomus und Aethalion. Im Cenoman von Hakel und Hazhula im Libanon waren vertreten: Mesodon, Spathiurus, Hoplopteryx, Enchodus und Osmeroides. Das Senon von Sachel-Alma enthielt: Osmeroides und Hoplopteryx. In der oberen Kreide Westfalens ließen sich Hoplopteryx und Enchodus feststellen. Im Chalk (Turon u. Senon) Englands treffen wir: Belonostomus, Hoplopteryx, Enchodus und Osmeroides; in der oberen Kreide von Kansas: Enchodus und Osmeroides. Die Kreide Brasiliens lieferte Enchodus und Belonostomus.

Im Tertiär vom Monte Bolca wurde die Gattung Platinx nachgewiesen.

Wenn wir von der zuletzt genannten tertiären Gattung absehen, sind sämtliche Gattungen des Barremien im oberen Jura, im Wealden und in der oberen Kreide bereits festgestellt worden. Die überwiegende Mehrzahl der Barremien-Fische gehört jedoch Gattungen an, die sich auch in der oberen Kreide finden. Zwei Ganoidengattungen (Mesodon und Belonostomus) und drei Teleosteergenera (Leptolepis, Aethalion, Thrissops) finden sich bereits im weißen Jura und im Wealden. Über das Barremien hinaus sind diese drei Teleosteer-

genera nicht nachgewiesen, die beiden Ganoidengattungen finden sich jedoch noch in der oberen Kreide.

Wie es besonders aus den Arbeiten R. H. Traquairs[1]) und Hennigs[2]) hervorgeht, haben in den Ablagerungen bis zum Wealden (letzteres mit eingeschlossen) die Ganoiden die Vorherrschaft. Die obere Kreide zeigt aber bereits ein fast gänzliches Verschwinden der Ganoiden und ein Blühen der Teleosteer in zahlreichen Gattungen und Arten.

Die Fischfauna des Barremien ist dadurch ausgezeichnet, daß sie eine vermittelnde Stellung zwischen der des Wealden und derjenigen der oberen Kreide einnimmt. Zwar ist die Zahl der Ganoidengattungen nicht zahlreicher als in der oberen Kreide, aber die Teleosteer erreichen bei weitem nicht den Reichtum an Formen, wie sie uns die obere Kreide bietet. Der Schnitt zwischen den Faunen ist wie bisher über dem Wealden anzunehmen. Das Vorhandensein der Teleosteer mit nur 8 Gattungen mit 13 Arten im Barremien, gegenüber den 37 Gattungen und 78 Arten derselben Ordnung im Cenoman beweist, bei Berücksichtigung der recht differenten Formen im Barremien, daß das Werden der Teleosteer äußerst schnell vor sich gegangen ist, und daß keine langen Zeitperioden erforderlich gewesen sind, ihr Aufblühen möglich zu machen.

Recht deutlich ergeben sich diese Verhältnisse aus einer Tabelle, die Hennig, loc. cit., S. 491, veröffentlicht und die hier wiedergegeben sei mit der Einfügung der Zahlen für die Barremien-Fauna.

---

[1]) R. H. Traquair, Les poissons wealdiens de Bernissart, in: Extrait des Memoires du Mus. R. d'Hist. Nat. de Belg. Année 1910, Brüssel, 1. Mai 1911.

[2]) Hennig, Die Fischfauna der Kreidezeit. Sitzungsberichte der Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin Nr. 9, Nov. 1912.

		Teleosteer		Ganoiden	
		Gattungen	Arten	Gattungen	Arten
Oberster Jura	Solnhofen	2	8	38	107
	Nusplingen . . .	2	3	12	17
	Cérin (Frankreich)	2	8	18	33
Europäisches Wealden . . .		2	5	13	22
Hildesheimer Baremien . . .		8	13	3	6
Cenoman (Hakel, Libanon) .		37	78	4	11
Senon (Sach-el-Alma, Libanon		37	78	2	2
Senon (Westfalen, Baumberge, Sendenhorst). . . .		27	50	—	—
Chalk (England)		30	50	11(?)	17(?)
Obere Kreide (Nord-Amerika)		20	52	(1)	(9)
Kreide (Brasilien).		8	8	3	3

Wenn Hennig, loc. cit., S. 492, behauptet, daß den Ganoiden die Anpassung an brackische und ausgesüßte Gewässer in der Kreidezeit gelungen war, so ist dem entgegenzuhalten, daß nach Pompeckj (siehe: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Artikel Fische [Palaeontologie] S. 1145) die Geschichte des Ganoidenstammes beweist, daß wir die Ganoiden als in Süßwässern entstanden und bis in die Trias vorwiegend kontinentale Gewässer bewohnende Fischformen anzusehen haben und daß erst im Jura eine reichlichere Abwanderung in die Meere zu konstatieren ist. Die Lückenhaftigkeit der Geschichte des Ganoidenstammes führt er gerade darauf zurück, daß sich die Entfaltung der Ganoiden in Kontinentalgebieten vollzog.

Die Anpassung an das Leben im Meere ist sogar für die Ganoiden nicht von langer Dauer gewesen, denn in der unteren Kreide hat die Verdrängung des Stammes durch die neu entstandenen Teleosteer, die für das Leben im Meere vielleicht besser angepaßt waren, be-

reits stattgefunden. Es wäre vielleicht anzunehmen, daß gerade die Transgression der Meere in der Kreidezeit im Verein mit einem gewissen Senilwerden des alten Ganoidenstammes es vermocht hätten, die Teleosteer aufblühen und die Ganoiden zurücktreten zu lassen.

Weil die wenigen tertiären und rezenten Vertreter der Ganoiden sich fast ausschließlich in Süßwässern finden, sollen nach Hennig die Ganoiden ganz zum Süßwasserleben übergegangen sein. Pompeckj hat aber loc. cit. bereits darauf hingewiesen, daß die Geschichte der in Frage kommenden Gattungen gänzlich unbekannt ist und daß ihre Vorfahren sich jedenfalls in Süßwasserrelikten während der Kreidezeit erhalten haben.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

Anmerkung: Die Literatur über fossile Fische ist bei der Beschreibung der einzelnen Arten aufgeführt.

1836. F. A. Roemer, Die Versteinerungen des nordd. Oolithengeb.

1837. Roemer, Hilston bei Schöppenstedt, Neues Jahrb. f. Min. S. 445.

1838. Quenstedt, Hilston am Deister etc. Neues Jahrb. f. Min. etc. S. 315.

1839. Roemer, Die Versteinerungen des nordd. Oolitkengeb. Ein Nachtrag.

1840—41. F. A. Roemer, Die Verstein. des nordd. Krgbges. I u. II.

1843. d'Orbigny, Palaeont. franc., Terrains crétacés.

1846. d'Orbigny, Hilston, Hilskongl etc., Bull. Soc. géol. de France.

1851. H. B. Geinitz, Gliederg. der K. im Teutoburgerwalde.

1860. Ewald, Fauna des unteren Gault bei Ahaus in Westfalen, Monatsber. d. Ak. d. Wiss., Berlin S. 332.

1860. Ewald, Fossilien vom Schweckenberg b. Quedlinburg. Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. XII, S. 362.

1864. R. Wagener, Petref. d. Hilsschst. vom Teutoburgerwalde, Verhdl. d. Nathist. Ver. f. Rheinl. und Westf. 21, S. 34.

1864. H. Credner, Die Brachiopoden der Hilsbildgn. im nordwestl. Dtschld., Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. XVI, S. 542.

1864—67. Pictet et Campiche, Descr. des terr. cret. d. environs de Sainte-Croix.

1865. Die Stratigraphie und Palaeontogr. d. Hilsmulde. Palaeontograph. 13, 3.

1866. U. Schlenbach, Krit. Stud. üb. Kreidebrachiop. Palaeontograph. 13, 6.

1866. U. Schloenbach, Die Brachiop. aus d. unt. Gault von Ahaus in Westf. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 18, S. 364.

1871. Ewald, Ergebnisse aus der pal. Unters. einiger nordd. Neocomvorkommnisse, Monatsber. d. k. Ak. Wiss., Berlin, S. 78.

1873. Ziegler, Petref. aus d. Gault von Ahaus, Correspblatt. f. den Nthist. Ver. von Rheinland u. Westf.

1875. Neumayr, Die Ammonitiden der Kr. u. d. Syst. d. Amm., Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 27, S. 854.

1881. Neumeyer u. Uhlig, Über Ammonitiden aus d. Hilsbildgn. Norddeutschlds., Palaeontogr. 1881, 27. 3; S. 133; Taf. 15—57.

1884. O. Weerth, Die Fauna des Neocomsdsts im Teutoburgerwalde, mit 11 Tafeln, Palaeontol. Abhdlgn. II, 1.

1895. F. Vogel, Beitr. zur Kenntnis der holl. Kreide, Leiden.

1895. G. Müller, Die untere Kr. im Emsbett nördl. Rheine, Jahrb. d. geol. L.-A., S. 60.

1986. A. Wollemann, Kurze Übersicht üb. d. Bivalv. u. Gastrop. des Hilskgl. b. Braunschwg., Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 48, S. 830.

1896. von Koenen, Über die untere Kr. Nordd., Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 48, S. 713.

1897. Kloos, Petref aus Thiede, X. Jahresber. d. Ver. f. Ntw. z. Braunschweig S. 184.

1897. Wollemann, Bivalv. u. Gastrop. d. Hilskgls. u. Hilseisenst. X. Jahresber. d. Ver. für Natw. zu Braunschweig, S. 185.
Wollemann, Die Brachiopoden des Hilskglmerats. ebenda S. 200.

1898. Wollemann, Die Bivalv. u. Gastrop. aus d. Neocomton der Moorhütte bei Braunschweig. XI. Jahresber. d. Ver. f. Ntw. Braunschweig S. 62.

1898. Wollemann, Übers. d. Bicolv. u. Gastrop. d. Neocomtone der Umgegb. von Braunschweig, XI. Jahresber. d. Ver. f. Ntw. Braunschweig S. 64 u. 84.

1899. D. Wollemann, Die Serpula-Arten des Neocoms d. Umgegd. von Braunschweig, XI. Jahresber. d. Ver. f. Ntw. Braunschweig S. 264.

1899. Kloos, Versteiner. aus dem Hilston von Ahlum, ebenda S. 200.

1899. O. Maas, D. unt. Kr. des subherc. Quadersdstgeb., Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 51, S. 243.

1899—1908. H. Woods, Nongr. of the crét. Lamellibr. of England, Pal. Soc. 53. 54, 59, 60. 61, 62.

1900. Wollemann, Bivalven und Gastrop. d. unt. Kr., Abhandl. d. preuß. geol. L.-A. Neue Folge, Heft 31 mit Tafeln.

1900—1901. Jon Simionescu, Synopsis des Amm. neoc. Infra-valanginien-Aptien) Ann. de l'Université de Grenoble A. V, S. 109, 645.

1901. A. von Koenen, Über die Gliederg. d. nordd. unt. Kreide, Nach. d. Ges. d. Wiss. math.-phys. Cl. Göttingen.

1901. H. Menzel, Der Galgenberg und d. Vorholz b. Hildesheim, Inauguraldiss., Göttingen.

1902. von Koenen, Die Ammonitiden des nordd. Neocom. Abhdl. d. preuß. geol. Landesanst., Neue Folge Hft. 24. mit Taf.

1902. Ch. Sarasin u. Ch. Schoendelmayer, Etude monogr. des Amm. du Crét. inférieur de Chatel-Saint-Denis, Mem. Soc. Suisse 28.

1905. Harbort, Die Fauna der Schaumburg-Lippeschen Kreide-nudde, Abh. d. preuß. geol. Landesanst. Neue Folge Heft 45.

1908—1910. Transact. of the Royal Soc. of South-Afr. Bd. I, S. 424, Newton, Cret. Gastrop. u. Pelecypod. from Zululand.

Inhaltsverzeichnis.

Einleitung 4

I. Teil.

Die stratigraphische Lage der die Fischfaun enthaltenden Schicht 6

A. Beschreibung der Zonen des Barremien 8

B. Die Schichten des Barremien im allgemeinen 17

II. Teil.

Die Fischfauna 21

A. Allgemeiner Charakter der Fauna 21

B. Beschreibung der Arten der Fauna 24

Unterklasse: Teleostomi 24

A. Ordnung: Ganoidei 24

I. Unterordnung: Pyedodonti 24

Meseden granulatus, Graf v. Münster 24

II. Unterordnung: Orthoganoidei 26

1. Familie: Oliogopleuridae 26

Gattung: Spathiurus, Davis 26

a) Spathiurus ovalis, nov. spec. 28

b) Spathiurus latus, nov. spec. 31

c) Spathiurus striatus, nov. spec. 34

2. Familie: Aspidorhynchidae 36

a) Belonostomus Comptoni, Agassiz . . . 36

b) Belonostomus, species 40

B. Ordnung: Teleostei 41

I. Unterordnung: Physostomi 41

1. Familie: Leptolepidae 41

a) Leptolepis grandis, nov. spec. 41

b) Leptolepis macrophthalmus, Egerton . . . 46

c) Leptolepis elegans, nov. spec. 48

d) Leptolepis voithii, Agassiz 52

e) Aethalion Knorri, de Blainville 54
f) Thrissops formosus, Agassiz 57

2. Familie: Chirocentridae 60
Platinx elongatus, Agassiz 60

3. Familie: Elopidae 64

a) Osmeroides levisii, Davis 64
b) Osmeroides levis, Smith-Woodward . . . 67
c) Osmeroides sardinoides, Pictet 70

4. Familie: Enchodontidae 72

a) Enchodus, species 72
b) Enchodus macropterus. v. d. Marck . . . 74

II. Unterordnung: Physoclysti 79

Familie: Berycidae 79
Hoplopteryx antiquus, Agassiz 79

C. Schlußbemerkungen 81

III. Teil.

Verzeichnis der benutzten Literatur 87

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Hero Otto Wilhelm Brahms, am 23. September 1882 zu Neuefehn (Ostfriesland), als Sohn des Schiffskapitäns Otto Brahms und seiner Ehefrau Annette, geborenen Doyen. Nach voraufgegangenem Elementarunterricht besuchte ich 1 Jahr die Tertia des Gymnasiums zu Leer. Das Einjährigen-Examen bestand ich Ostern 1900 vor der Prüfungskommission in Schleswig, die Abiturienten-Prüfung Ostern 1904 als Extraneer am Realgymnasium zu Remscheid. Meiner Militärpflicht genügte ich vom 1. Oktober 1907 bis 1. Oktober 1908.

Ich studierte dann Naturwissenschaften, insbesondere Geologie, an der Technischen Hochschule Aachen, der Bergakademieen Berlin und Freiberg und den Universitäten Göttingen und Tübingen. Meine Lehrer waren die Professoren: Klockmann, Holzapfel, Krusch, Classen, Beyschlag, Beck, Pompecky, Wallach, Ehlers, Berthold, Wedekind, Riecke, Kötz, Wüllner.